

ЗДРАВСТВЕНА СОСТОЈБА НА МОЛИКОВИТЕ ШУМИ ВО Н.П. “ПЕЛИСТЕР”

Стерја НАЧЕСКИ, Ирена ПАПАЗОВА -АНАКИЕВА,
Васил ПАПАЗОВ^{*)}

АПСТРАКТ

Во периодот од 2004 до 2008 год. во Н.П. “Пелистер” се реализирани истражувања за утврдување на негативното влијание на инсектите и габите на здравствената состојба на моликовите шумски насади. При тоа е констатирано дека во моликовата шума се присутни, и била под влијание на следниве 7 видови поткорници: *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll., *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes bistridentatus* Hrbst., *Myelophilus minor* Hart, *Myelophilus piniperda* L. и три бронзени стрижибуби *Monochamus sutor* L., *Monochamus sartor* F. и *Monochamus galloprovincialis* Ol.. Од анализите извршени на терен и во лабораторија е констатирано дека најголемо влијание во процесот на сушењето на моликовите стебла во овој регион имаат *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll. и *Ips typographus* L., од кои првите два доминираат според нивната абунданца. Освен овие штетни инсекти во 2008 година е забележан на места многу јак напад од хермесната вошка *Pineus pini*, која секако има свое влијание врз физиолошкото слабеење и врз процесот на сушење на моликата, бидејќи истата учествува во дисеминацијата на аскоспорите од габата *Cenangium ferruginosum*, која предизвикува сушење на гранките на моликата. Во завршниот процес на сушење моликата секако свое влијание имаат и следните габии *Polyporus schweinitzii*, *Cenangium ferruginosum*, *Heterobasidion annosum*, *Lophodermium* spp, *Armillaria* spp.

Клучни зборови: поткорници на бор, стрижибуби, борова волнеста вошка, моликови шуми, габии, абунданца.

1. ВОВЕД

Појавата на сушење на поединечни и групи на стебла е сè поизразена во последниве петнаесетина години во иглолисните природни и ново-подигнати шумски насади во Р. Македонија. Сушењето беше посебно изразено кај белиот бор на Малешевските Планини, Витолишка Шума, Кожув -Рожден, Нице и Кајмакчалан, додека сушење на црниот бор беше констатирано во боровите култури на лок. Кадрифаково - Светиниколско, Чајбаш и Бајракот - Велешко, Псача - Кривопаланечко, Раштани - Битолско и во други региони [4,5,10,11].

Оваа појава не ја поштеди ниту моликата (*Pinus peuce* Griseb.) во Националниот парк “Пелистер”, односно во Ш.С.Е “Пелистер”.

Појава на сушење на поединечни и група на стебла од молика во Н.П. “Пелистер” за прв пат беше забележана во 2004 год., од кога во континуитет беше следена

^{*)} Д-р Стерја Начески, ред. проф., Шумарски факултет, Скопје, Р. Македонија, snaceski@sf.ukim.edu.mk
Д-р Ирена Папазова-Анакиева, доц., Шумарски факултет, Скопје, Р. Македонија, irapazova@sf.ukim.edu.mk
Д-р Васил Папазов, ред. проф., Шумарски факултет, Скопје, Р. Македонија, vrapazov@sf.ukim.edu.mk

здравствената состојба на овие шумски насади.

На моликовите стебла негативно влијаат повеќе еколошки фактори, како абиотска, така и биотска природа. Од биотските фактори со своето негативно влијание се издвојуваат инсектите, а од нив поткорниците со нивното пренамножување во горе споменатите региони. Во време на пренамножување на овие штетни инсекти не само што ги населуваат физиолошки ослабнатите и свежопосечените стебла, туку атакуваат и на здрави стоечки стебла при што за кратко време доаѓа до нивно акутно сушење. Освен овие инсекти, забележани се стрижибуби, но интересно е да се нагласи високата популациона застапеност на хермесните вошки. Освен појавата на инсекти, присутни се и габи, кои секако имаат свое место во комплексот фактори што негативно влијае врз моликовите шуми.

Според тоа, во овој труд ќе се даде акцент на истражување на влијанието на инсектите и габите врз здравствената состојба на моликовите шуми во Н.П. “Пелистер”.

2. МЕТОД И МАТЕРИЈАЛ НА РАБОТА

Во реализацијата на овие истражувања кои се вршени во природни моликови шумски насади во Националниот парк “Пелистер”-Битола, и во лабораториски услови во ентомолошката лабораторија на Шумарскиот факултет-Скопје, користени се стандардни и прилагодени методи, за одредување на абунданцата на поткорници и стрижибуби, интензитетот на нивниот напад и степенот на оштетеност на стеблата. Освен тоа, вршено е дијагностицирање на останатите штетни инсекти, кои во овој период ја загрозувале моликовата шума во Н.П. “Пелистер”.

За таа цел се избрани две стационарни опитни површини со димензии 25x25 m, односно со површина од 625 m², во кои се следени горе наведените елементи и од чија непосредна близина се соборувани неколку стебла на кои беше извршена дисекција на лице место, а делови од нив беа пренесени во ентомолошката лабораторија, каде што детално беа анализирани [3,4,5,6,7,10,11].

На истите опитни површини вршени се редовни прегледи при што е колектиран растителен материјал за понатамошна фитопатолошка анализа. При лабораториските испитувања користени се стандардни методи (изолација на PDA(Fluca), микроскопија). По добивањето на чисти култури и нивната анализа (морфологија, способност за спорулација) вршена е детерминација на микроорганизмите кои ги населуваат анализираниите примероци.

За детерминација се користени клучевите од Barnett, H.L и Hunter, B.B (*Illustrated Genera of Fungi Imperfecti*, 1972); Sutton, B.C (*The Coelomycetes*, 1980); Leslie, J.F., Hanlin, T. R. (*Illustrated genera of Ascomycetes*, 1998); [14]; Uščuplić 1996 (*Patologija šumskog i ukrasnog drveća*, 1996), [15].

3. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊАТА И ДИСКУСИЈА

Врз основа на теренските и лабораториските анализи, кои беа вршени во периодот од 2004 до 2008 год. на делови од отсечени стебла од молика (*Pinus peuce* Grys.) во Н.П. “Пелистер” е констатирано дека во овие стебла се присутни, и биле под влијание на повеќе причинители на оштетувања од групата на инсекти поткорници (fam. *Scolytidae*), а тоа се следниве видови: *Pityogenes bistridentatus* Eichh.-мал шестозаб боров поткорник, *Ips sexdentatus* Boer.-голем шестозаб поткорник, *Ips acuminatus* Gyll.-острозаб боров поткорник (трозаб), *Ips amitinus* Eichh.-моликов поткорник, *Ips typographus* L.-осмозаб смрчин поткорник, *Myelophilus minor* Hart.-мал боров срцевинар и *Myelophilus piniperda* L.-голем боров срцевинар. Освен поткорниците констатирани се три бронзени стрижибуби: *Monochamus sutor* L., *Monochamus sartor* F., *Monochamus galoprovincialis* Ol.

Според тоа, може да се констатира дека при овие истражувања моликова шума била под силно негативно влијание на 7 видови поткорници и 3 видови стрижибуби. Нивното заедничко влијание е различно во текот на периодот од 2004 до 2008 год., додека се вршени контроли на моликовите стебла, а нивната популациона застапеност е претставена во таб. 1 и таб. 2.

Во националниот парк „Пелистер“ како главна причина за пре-намножување на поткорниците на моликата е појавата на снеголоми и снегоизвали, кои особено биле изразени во 2003 год., а кои допринесоа овие штетни инсекти да се пренамножат и да предизвикаат поединечно и групично сушење на стеблата во овој регион. Оттука и нашиот интерес за проучување на штетните инсекти од групата на поткорници и стрижибуби на моликата во Н.П. "Пелистер".

Од констатирани видови поткорници на моликата во природните моликови шумски насади во Н.П."Пелистер", според популационата застапеност доминира видот *Ips sexdentatus* Boer., кој во 2004 год. е регистриран со просечно 122,6 единки, потоа следи ретроградација на абунданцата од 110,8 во 2005 до 91,7 единки во 2008 год. Максималниот број на констатирани единки од овој вид изнесува 147 во 2004 и 134 единки во 2005. После него следува видот *I. acuminatus* Gyll. од кој се констатирани просечно 88,4 единки во 2004 год., 101,5 во 2005 год., 95,6 во 2006 год., 83,7 во 2007 год. до 54,3 единки во 2008 год. Имагата и ларвите од *Ips acuminatus* Gyll. ги напаѓаат и живеат во погорните делови од стеблата, додека од *Ips sexdentatus* Boer. ги населуваат подолните делови од стаблата. Единките од двата вида, градејќи ги своите мајчини и ларвени ходници ги прекинуваат спроводните садови на дрвото, при што за кратко време ги сушат нападнатите стебла, како што беше случајот со старите моликови стебла.

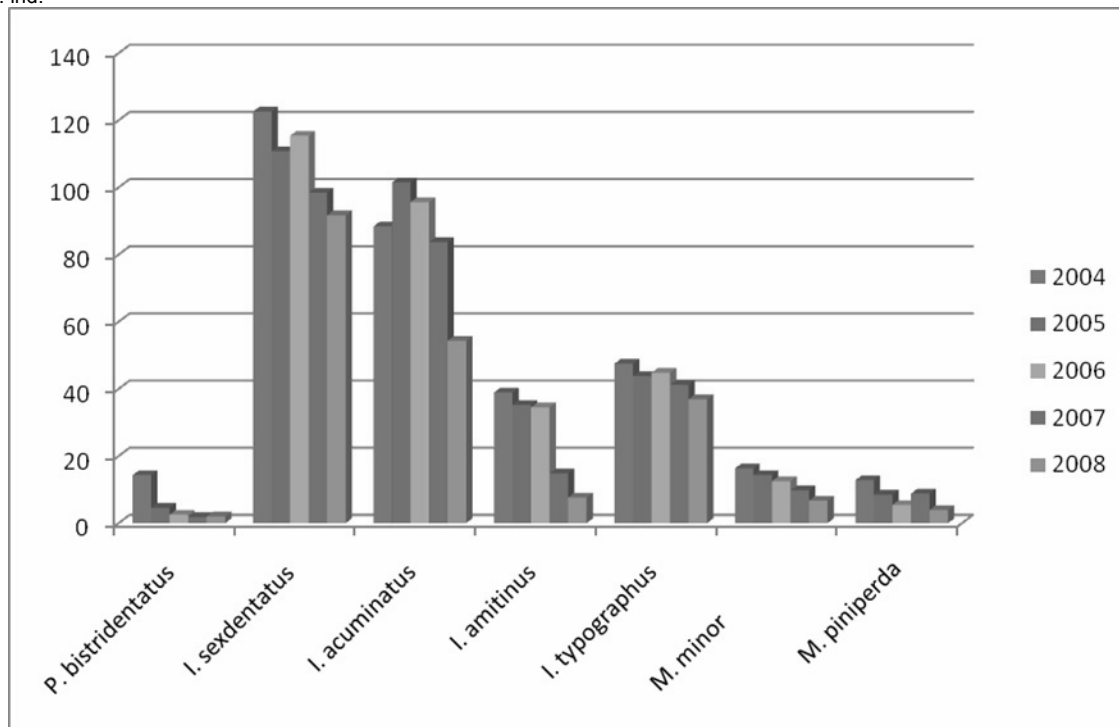
Видот *I. typographus* L. е регистриран со зголемена популациона застапеност во 2004 год. со просечно 47,5 единки, потоа следи намалување од 43,8 единки во 2005 год до 36,9 во 2008 год. Намалување на абунданцата е констатирана и кај видот *I. amitinus* Gyll., од кој во 2004 се регистрирани просечно 38,9, во 2005 год. - 35,2, 34,5 -2006, 14,8 - 2007 и 7,6 единки во 2008 год. Абунданцата на *M. minor* Hart. Има ретроградационен карактер при што постепено опаѓа од 16,3 во 2004 год., 14,3 во 2005 год., 12,5 во 2006 год., 9,8 во 2007 год. До 6,7 единки во 2008 год. Најмала популациона застапеност од поткорниците е забележана кај видот *Myelophilus piniperda* L. со регистрирани просечно 12,8 единки во 2004 год., 8,5 во 2005 год., 5,4 - 2006 год., 8,8 -2007 и 3,9 единки во 2008 год.

Таб. 1. Популациона застапеност на штетни инсекти од групата на поткорници на старите моликови стебла во Н.П. Пелистер
Tab. 1. Abundance of beetes of *Pinus peuceae* in N.P. Pelister

Вид инсект/species	Година/ year				
	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichh	14,3	4,6	2,5	1,8	2,0
<i>Ips sexdentatus</i> Boer.	122,6	110,8	115,4	98,4	91,7
<i>Ips acuminatus</i> Gyll.	88,4	101,5	95,6	83,7	54,3
<i>Ips amitinus</i> Eichh.	38,9	35,2	34,5	14,8	7,6
<i>Ips typographus</i> L.	47,5	43,8	44,8	41,2	36,9
<i>Myelophilus minor</i> Hart.	16,3	14,3	12,5	9,8	6,7
<i>Myelophilus piniperda</i> L.	12,8	8,5	5,4	8,8	3,9
Просечно единки	48,67	45,53	44,37	36,93	29,01

Граф. 1. Популациона застапеност на поткорниците на моликата во Н.П. Пелистер
 Graf. 1. Abundance of beetes of *Pinus peuceae* in N.P. Pelister

бр. единици/
 nom. ind.



Сл. 1. Стебло од молика нападнато од *Ips sexdentatus* Boer.
 Fig. 1 Tree of *Pinus peuce* with attac of *Ips sexdentatus* Boer.

Таб. 2. Популациона застапеност на штетни инсекти од групата на стрижибубите на старите моликови стебла во Н.П. Пелистер
 Tab. 2. Abundance of specie of Cerambycidae in Pinus peuce in N.P. Pelister

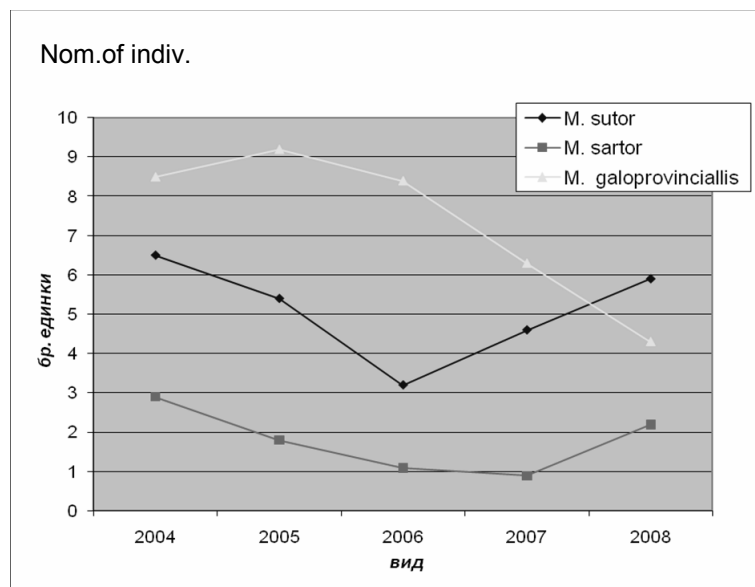
Вид инсект/species	Година/year				
	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Monochamus sutor</i> L.	6,5	5,4	3,2	4,6	5,9
<i>Monochamus sartor</i> F.	2,9	1,8	1,1	0,9	2,2
<i>Monochamus galloprovincialis</i> Ol.	8,5	9,2	8,4	6,3	4,3
Просечно единки	5,97	5,47	4,23	3,93	4,13

На веќе физиолошки ослабените моликови стебла, кои предходно биле нападнати од поткорници, се населувани од бронзените стрижибуби, кои допринесуваат за побрзо одумирање на овие стебла. Од трите видови констатирани бронзени стрижибуби, при нашите здравствени прегледи на старите моликови стебла со најголем просечен број единки е забележан видот *Monochamus galloprovincialis* Ol., чија абунданца изнесува 8,5 единки во 2004, 9,5 во 2005 год., потоа следи нејзино опаѓање на 8,4 во 2006, 6,3 во 2007 до 4,3 во 2008 год. Останатите два вида стрижибуби (*Monochamus sutor* L. и *Monochamus sartor* F.) имаа мала популациона застапеност која од 2006 година има тенденција на проградација заради поголемиот број на физиолошки ослабени стебла кои се појавуваат во овие природни моликови насади. Според просечната застапеност на единки од бронзените стрижибуби на моликовите стебла, може да се констатира дека нивната абунданца е мала во споредба на застапеноста на поткорниците, и изнесува 5,97 во 2004 год., 5,47 во 2005 год., 4,23 во 2006, 3,93 во 2007 и 4,13 единки во 2008 год.

Оттука треба да се следи со поголемо внимание густината на популацијата на овие секундарни штетни инсекти, која секогаш е во корелација со зголемениот број на физиолошки ослабени стебла во старата моликова шума на локалитетот Бегова Чешма.

Граф. 2. Популациона застапеност на бронзените стрижибуби на моликата во Н.П. Пелистер

Graf. 2. Abundance of specie of Cerambycidae in Pinus peuce in N.P. Pelister



Овие истражувања можат да се стават во корелација со претходните кои се вршени во природните шумски насади во Витолишка Шума, Кајмакчалан, Ниџе и Малешевски Планини, каде што најзначајни инсекти во сушење на белиот бор од поткорниците биле *Ips acuminatus* Gyll. и *Ips sexdentatus* Boer. [4,5,10,11], кои пред сè имаат и најголемо влијание врз сушењето на моликата на Пелистер.

Освен овие инсекти на старите моликови стебла во текот на 2008 год., кои беа анализирани на локалитетот Бегова Чешма, Голема Ливада и "Бел Камен" кој се наоѓа во близината на с. Цапари, е констатирана појава на сушење на гранки и сушење на поединечни стебла со помала возраст, но со помал интензитет на појава.

Кај моликовите стебла од кои беше донесен материјал и анализиран во лабораториите (ентомолошка и фитопатолошка) на Шумарскиот факултет во Скопје, констатирани се повеќе причинители за завршното сушење, меѓу кој е **инсект** од групата на хермесни вошки (фам. *Chermesidae*) ***Pineus pini***.

Присуството на оваа вошка е евидентно и на трите локалитети, особено нејзиниот напад е со јак интензитет на инсолирани стебла од молика, при што се нападнати цели стебла. Тоа е инсект кој интензивно се хранат со растителни сокови и може да допринесе заедно со растителни болести и екстремни климатски услови (недостаток на вода, односно мала количина на врнежи на одредени микролокалитети) и до физиолошко слабеење на стеблата, по што се надоврзуваат секундарните штетници како што се веќе присутните поткорници, стрижибуби, красници, сурлаши, како и габи, кои доведуваат и до сушење на моликовите стебла.

Хермесната вошка со својата зголемена популациона застапеност придонесоа за ширењето на болеста предизвикана од габата *Cenangium ferruginosum* Fr. поточно за расејувањето на аскоспорите од габата.

***Cenangium ferruginosum* Fr.** анаморф: *Dothichiza ferruginosa* Sacc

Првите симптоми на болеста на младите моликови изданоци можат да се забележат рано на пролет. Игличките започнуваат да жолтеат од основата кон врвот, така да еден подолг период на врвовите остануваат бледозелени, а потоа пожелтуваат, додека на крајот не добијат кафеава боја и не отпаднат. Жолтеењето на игличките не рамномерно, може да се каже дека секое стебло е засебен случај. Кај старите стебла нападнати се обично долните гранки, додека пак кај сосем младите стебла заболуваат прво терминалните делови, така да е зафатена крошната од врвот на стеблото, што често пати повлекува и деформација на истите. Во текот на теренските истажувања и понатамошната лабораториска обработка на колектираниот материјал не ја регистриравме несовершената пикнидска форма од оваа габа.

Со појавата на првите симптоми на болеста започнува и формирањето на совршениот апотециски стадиум на оваа габа. Истите се развиваат под кората на местата каде што отпаднале игличките. Кон втората половина на јуни и почетокот на јули апотециите се пробиваат на површината од кората. Се јавуваат поединечно или во групи. Додека се млади и сеуште недоволно оформени имаат темно маслинеста боја, а подоцна со созревањето добиваат црна боја. Просечната големина на апотециите на моликата изнесува 1-2 мм и скоро секогаш се без рачка. Аскусите се цилиндрични на врвовите заоблени, а на долниот крај имаат едно продолжување како рачка. Просечната големина на акусите изнесува 70-80 x 10-12 микрони. Аско-спорите се безбојни, елиптични, подредени во еден или два реда во акусите големината во просек им изнесува 13 x 7 микрони. Парафизите се кончести, издолжени на врвовите заоблени и имаат мало проширување.



Сл. 2. Плодни тела од *Cenangium ferruginosum* Fr на моликови гранчиња
 Fig. 2. Fruiting bodies of *Cenangium ferruginosum* on *P. peuce*

При процесот на изолација на габата со цел да се добие чиста култура од истата, утврдивме дека ртењето на спорите на подлогата се одвива доста споро при што првата мицелија се јавува по 4 до 5 дена. Во почетокот мицелијата е бела по боја за да подоцна стане белосива и на крај жолто зелена. После три недели од поставувањето на културата при оптимална температура се формираат пикниди. Пикнидите се округли, кафеавкасти и со големина од 1-2 mm. Пикноспорите се едноклеточни, стапчести, безбојни со големина од 4-5 x 1-1,5 микрони.

Во поглед на ширење на болеста расејувањето на аскоспорите е на повеќе начини. Една од главите улоги играат вошките кои се развиваат во пазувите од гранките, а потоа дождот и ветерот.

Во процесот на сушење учествуваат повеќе фактори помеѓу кои најзначајни за појавата на оваа габа се неповолната клима и пред се многу сушните лета.

Силните суши особено во пролетниот период (2007-2008) доведуваат до физиолошко слабење на стеблата и ги предиспонираат за напад од оваа габа и подоцна за оштетување од поткорници.

Не би можело да се даде пренагласено значење во време кога габата мирува, бидејќи во шумите е населена сапрофитски на долните гранки, каде го потпомогнува чистењето на долните гранки. Меѓутоа кога ќе земе епифитоциски размери може да направи пустош во културите, со што ја нарушува динамиката на чистите или мешани состоини, што е еден непредвиден издаток за стопанствата.

Индиректните мерки на борба и механички методи за сега се покажале како најефикасни.

Карактеристично за оваа габа е дека се јавува периодично, во различни интервали, што го отежнува пратењето на болеста и истражувањето на етиологијата. Интересно е да се потенцира дека појавата на габата *Cenangium ferruginosum* во епифитотична форма по моликата (*Pinus peuce* Griseb) на Пелистер е констатирана 1962 г. и 1973 г. од Грујоска и 1980/81 год. од Папазов. По дадените препораки заразата била ставена под контрола.

C. ferruginosum вообичаено се развива на долните суви гранки од боровите како сапрофит, а појавата како патоген различно е прифатена од поедини научници. Според едни автори габата е паразит на слабост кој ги напаѓа гранките откако ќе дејствува некој стресен агенс (долготрајна суша во претходната или претходните години, дебаланс во исхраната, напад од инсекти или поточно како во овој случај хермесни вошки и др.) или пак раст во густ склоп.

Последиците од нападот од *C. ferruginosum* се различни. Слабиот напад од габата, кој е почест но поминува најчесто неприметен, не предизвикува поголеми штети. Стеблата брзо се регенерираат, и здравите папки даваат нови иглички кои го маскираат губитокот на иглици од претходната вегетација. Посилниот напад, пак, ги предиспонира растенијата за напад од секундарни штетници - борови поткорници- и тогаш последиците се големи и може да дојде до сушење на стеблата.

На истиот локалитет по моликата регистрирана е габата ***Phaeolus schweinitzii*** (Fr.) Pat. синоним *Polyporus schweinitzii*, која освен паразитско дејство, делува и сапрофитски предизвикувајќи темно призматично гниење по коренот и стеблото.

Инфекциите настануваат преку базидиоспори испуштени од карпофорите на габата. Инфекции се остваруваат на места од растението кои се оштетени од механизација, дивеч или од пожари.

Габата предизвикува типично темно-призматично гниење на срцевината на дрвото.

Голем број моликови стебла од старата моликова шума во фаза кога се одликуваат со добар пораст и полнодрвност, страдаат од оваа габа на локалитетот Бегова Чешма, каде што според Ем и Џеков (1969) моликата го покажува својот оптимум, односно на месторастењето со најголемата биогеохемиска активност и создавање растителна маса, моликовите стебла се зафатени со темно црвено гниење и тоа почнувајќи од базалниот дел на стеблата и најдебелите жили.

На Пелистер карпофорите на оваа габа, деструктор на моликата, почнуваат поединечно да се формираат во средината на јуни, а масовното производство на карпофорите, според истражувањата на Папазов започнува од 30 јуни па се до 13 август.

Карпофорите се карактеризираат со голема полиморфност, едногодишни се и се јавуваат поединечно или во група, со просечна дебелина на карпофората, според нашите мерења од 1-7 см. Како што напоменавме по форма варираат во голема мера регистрирани се: инкасти, гомоласти, кружни, полукружни, ќерамидести, често пати 2-3 сраснати или се влеваат една во друга во розета или по повеќе плодни тела наредени едни врз други, разгранувајќи се од заедничката основа.

Плодните тела на оваа едногодишна габа се образуваат по земјата, коренот, пенушките, лежечката маса (гранчиња, иглички, иверки, шишарки) и приземниот дел на стеблата.

Резултатите од повеќегодишните анализи за појавата на карпофори на постојаната огледна површина Бегова чешма (на површина од 0,84 ха, надморска височина од 1200-1400 m, југоисточна експозиција) се следни:

Најголем број плодни тела се формираат по земјата, а најмал број карпофори се регистрирани на лежечка маса (трупци). Формирањето на карпофорите често пати се среќава на жили кои се наоѓаат на пешачките или дотурни патишта. Имено, на таквите места, со оглед дека моликата има плиток коренов систем, со отстранување на плитката почвена постелка со пешачење, ерозија и дотур на шумските сортименти доаѓа до површинско оштетување на кореновиот систем. Ваквите оштетувања кои се многу чести на патеките претставуваат одлична подлога за оваа габа.



Местата каде што фруктифицира *P. schweinitzii*, се наоѓаат на осветлени места каде што директната сончева инсолација не е преку цел ден, туку во одредени временски интервали во текот на денот.

Времето на плодносење и емисијата на базидиоспорите на оваа огледна површина започнува во првата декада на јули, а масовната спорулација паѓа од половината на јули, до првата декада на август.

Спорите се безбојни или со убава маслинесто-жолтеникава нијанса. По форма се јајцевидни, тркалезни, до скоро елиптични, често пати се забележува и конкавност на едната страна.

Според нашите мерења, должината и широчината на базидиоспорите изнесува: 4-7 x 4-4,5 микрони. За нашите мерења користени се спори од карпофори со просечна старост од 15-20 дена. Мерени се сите базидиоспори во видното поле во секоја серија по 50 спори. Измерени се над 100 спори.

Како што веќе напоменавме масовната спорулација на оваа габа на Пелистер започнува во втората декада на јули. Во овој период карпофорите се добро оформени, хименофорот позеленува (маслинеста боја), со јасно отворени мазни порички (цевчиња) големината на порите изнесува 0,3-0,5 мм и се со пречник од 2-3 mm. Спорите паѓаат во група образувајќи фина бела прашина под карпофорите.

Чистата култура од габата се одликува со мицелија која започнува со наполно рамен, мазен раст. По боја е бела, пајажинеста, а воздушна мицелија во оваа фаза на развиток на културата нема. Чистата култура одгледувана на PDA при 26°C, во првите 2-3 дена е растресито бела. Во четвртиот, петиот ден мицелиските влакна агрегираат во тенки конци, два сантиметри околу инокулумот, културата добива лимунесто-жолта боја. Шестиот ден се јавува зона со жолто окер боја која се шири околу фрагментот и е со големина од 1 cm. Седмиот ден зоната на лимунесто-жолта, жолтоокер боја се шири над 1,5 cm, нијансата на жолтата боја во оваа фаза преминува во кафеава. Овие бои на мицелијата одговараат на боите од млада карпофора од габата *P. schweinitzii* стара 10-15 дена. По седмиот ден најинтензивно се менува бојата во најгустоот дел од мицелијата.

Бојата на воздушната мицелија во културата постепено преминува од јаркожолта во темнокафеава.

Од истражувањата на Папазов (1982) со кои се опфатени 276 стебла од молика со старост од 10-100 години јасно се гледа дека со староста на моликовите стебла се зголемува и процентот на заразените стебла. Така кај стеблата со старост од 50 години, процентот на гниење оди и до 7% од вкупниот број стебла. Во групата стебла со старост над 50 години, процентот на заболените стебла нагло се зголемува, така што до 60-тите години процентот на заболените стебла изнесува дури 27%. Кај моликовите стебла постари од 100 години процентот на заболените стебла изнесува дури и до 50%.

Инфекцијата на моликата на Пелистер во поголем обем заочнува преку корените и раните на базалниот дел од моликата особено од бразготините од приземните пожари. Пожарите не претставуваат голема опасност за постарите моликови стебла, бидејќи температурата на согорување изнесува 500°C. Ваквиот интензитет на горење неможе да предизвика загревање и палење на кората, на постарите моликови стебла, чија дебелина на кората изнесува 1,5-2 cm, но затоа предизвикува пукнатини на кората. Шумските пожари предизвикуваат не само директни штети на моликовите насади туки и ја предиспонираат моликата кон *P. schweinitzii*. Таков е примерот со пожарот на истиот овој локалитет, Бегова чешма во 1978 на површина од 200 m², каде Папазов по 3 години констатирал дека 30% од зафатените стебла покажуваат фруктификации од габата, по базалниот дел, на просечна височина од 3-5 cm. Исто така, инфекцијата на моликовите стебла настанува преку повреди: при допир на стеблата, преку површински корени кои се доста оштетувани од излетници, корени на пешачки патеки, ветроломи, ветроизвали, при експлоатација на камен, штети од дивеч, повреди од абиотски фактори. Така кај предиспонираните моликови стебла површинските повреди на базалните делови од кореновиот систем, стануваат идеални отвори за пенетрација на габата.

По својата местоположба и по положбата на напречниот пресек на моликовите стебла, гниењето на срцевината припаѓа кон централно гниење. По своите одлики, гниењето на срцевината кај моликата претставува типично црвенокафеаво гниење. Во завршниот стадиум на гниење дрвото е лесно, се дроби лесно на призми, и е со многу ослабени механички својства. Стеблата во одминат стадиум на гниење ја губат својата статичка цврстина и неретко страдаат од ветро и снеголоми.

4. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на добиените резултати од истражувањата на влијанието на инсектите во процесот на сушење на старата моликова шума на локалитетот БеговаЧешма во Н.П. "Пелистер", можеме да ги извлечеме следниве заклучоци:

1. Основна причина за појавата на споменатите инсекти, е појавата на снеголоми и снегоизвали на стебла во споменатиот регион.

2. На старите моликови стебла во националниот парк Пелистер се констатирани следниве 7 видови поткорници: *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll., *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes bistridentatus* Hrbst., *Myelophilus minor* Hart, *Myelophilus piniperda* L. и три бронзени стрижибуџи *Monochamus sutor* L., *Monochamus sartor* F. и *Monochamus galloprovincialis* Ol.

3. Од анализите извршени на терен и во лабораторија е констатирано дека најголемо влијание во процесот на сушењето на моликовите стебла во овој регион имаат *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll. и *Ips typographus* L., од кои првите два доминираат според нивната абунданца.

4. Освен овие штетни инсекти во 2008 година е забележан на места многу јак напад од хермесната вошка *Pineus pini*. Која секако има свое влијание врз физиолошкото слабеење и врз процесот на сушење на моликата, бидејќи истата учествува во дисеминацијата на аскоспорите од габата *Cenangium ferruginosum*, која

предизвикува сушење на гранките на моликата.

5. Видовите *Myelophilus minor* Hart. и *Myelophilus piniperda* L. имаат најмала популациона застапеност.

6. Најголемо влијание врз завршното сушење на моликовите стебла од стрижибубите е констатирано од видот *Monochamus galloprovincialis* Ol.

7. Во завршниот процес на сушење моликата секако свое влијание имаат и следните габи *Polyporus schweinitzii*, *Ungulina annosa*, *Phellinus hartigii*, *Lophodermium* spp., *Cenangium ferruginosum*, *Stereum sanguinolentum*, *Armillaria* spp.

5. РЕФЕРЕНЦИ

- [1] Bakke, A., & Kvamme, T., 1978. Kairomone response by the predators thanasimus-formicarius and thanasimus-rufipes to the synthetic pheromone of ips-typographus. Norw. J. Entomol. 25 (1). 41-44. LG EN. Bakke, A., & Kvamme, T., 1981. Kairomone response in thanasimus predators to pheromone components of Ips-typographus. J. Chem. Ecol. 7 (2). 305-312.
- [2] Живојиновиќ, С., 1961. Прилог познаванју поткорнјака (*Scolytidae*) планине Проклетије (НР Сабине) Гл. муз. шум. и лова 1, 69-100, Београд.
- [3] Иванов, Б., Начески, С. 2000. Сушење на боровите насади во Беровско, Годишен зборник, Год. 12, 87-92, Скопје
- [4] Иванов, Б., Начески, С., Папазова Ирена, 2004. Сушење на боровите стебла како последица од масовната појава на подкорниците (*Scolytidae: Coleoptera*), Годишен зборник, Год. XV, 89-96, Скопје
- [5] Karaman, Z., 1963. Prvi prilog poznavanju podkornjaka Makedonije, Zbor. na Zem. Sum. fak., 16,43-60, Skopje.
- [6] Karaman, Z., 1970. Pridones kon poznavanjeto na stetnite insekti na molikata, Zbornik na simpoziumot za molikata, 419-422, Zemjodelsko-sumarski fakultet –Skopje, N.P. Pelister-Bitola, Skopje.
- [7] Максимовиќ, М., Миловановиќ, С., 1964: Превентивно сузбијанје поткорнјака (*Scolytidae*), стрижибуба (*Cerambycidae*) и сурлаша (*Curculionidae*) новим домашим инсектицидима, Агрохем. 5, 301-324, Београд.
- [8] Маровиќ, Р. 1966. Економичност примене ксилолина у превентивној заштити поткорнјака, Агрохем. 11/12, 479-484, Београд.
- [9] Начески, С., Иванов, Б., 2004, Проучување на влијанието на поткорниците (*Coleoptera, Scolytidae*) врз боровите насади во Р. Македонија, Годишен зборник, Год. XV, 79-87, Скопје.
- [10] Начески, С., Иванов, Б., Папазова Анакиева Ирена, 2005. Појава на поткорниците (*Coleoptera, Scolytidae*) во боровите насади во одделни региони во Р. Македонија, Годишен зборник, Год. XVI, 111-119, Скопје.
- [11] Папазов, В., Сотировски, К., (1992): Најчести габни заболувања по четинарските видови на пошумени површини во Македонија, Сов. на тема „Стопанисување со голините“, Велес.
- [12] Папазов, В., Сотировски, К., Папазова-Анакиева, И. (2004): Растителни болести како едни од причинителите за сушење на боровите шумски насади во некои региони на Р. Македонија. 29-то Советување за Заштита на растенијата, 7-10 декември 2004 г., Охрид.
- [13] Phillips, D. H. and Burdekin, D. A. 1992. Diseases of forest and ornamental trees. Second edition. The Macmillan Press Ltd. London and Basingstoke.
- [14] Sinclair, W. A. and Lyon, H. H. 2005. Diseases of trees and shrubs. 2nd ed. Cornell University press, Ithaca, New York

SUMMARY

HEALTH CONDITION OF PINUS PEUCE IN THE NP PELISTER

Sterja NACESKI, Irena PAPAZOVA -ANAKIEVA, Vasil PAPAZOV^{*)}

During the period from the year 2004 until the year 2008 in the NP Pelister were realized field studies for determination of the damaging influence of the insects and fungi on the health condition of *Pinus peuce* forest stands. During this research were registered, by their presence or influence, 7 species of bark beetles: *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll., *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes bistridentatus* Hrbst., *Myelophilus minor* Hart, *Myelophilus piniperda* L. and three long-horned beetles *Monochamus sutor* L., *Monochamus sartor* F. and *Monochamus galloprovincialis* Ol.. Field and laboratory analyses indicate that the *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll. and *Ips typographus* L., had greatest influence on the declining process of *Pinus peuce* trees and also the first two mentioned bark beetles prevail by their abundance. Besides this harmful insects in the year 2008 very strong attack was registered by the pine woolly aphid *Pineus pini* which also had influence on the physiological weakening and declining of *P.peuce* trees, because this aphid also takes part in the dissemination of the ascospores of the fungus *Cenangium ferruginosum*, which cause twig and branch dieback. In the process of decline of the *P.peuce* trees also great influence had the fungi *Polyporus schweinitzii*, *Cenangium ferruginosum*, *Heterobasidion annosum*, *Lophodermium spp*, *Armillaria spp*.

Key words: pine bark beetles, long-horned beetles, pine woolly aphids, *Pinus peuce* forests, fungi, abundance.

^{*)} Sterja Naceski, Ph. D., full professor, Faculty of Forestry, 1000 Skopje, Republic of Macedonia, snaceski@sf.ukim.edu.mk
Irena Papazova –Anakieva, assistant professor Faculty of Forestry, 1000 Skopje, Republic of Macedonia, ipapazova@sf.ukim.edu.mk
Vasil Papazov, Ph. D., full professor, Faculty of Forestry, 1000 Skopje, Republic of Macedonia, vpapazov@sf.ukim.edu.mk