

**МОНИТОРИНГ ВЪРХУ ЗДРАВΟΣЛОВНОТО СЪСТОЯНИЕ  
НА КУЛТУРИ ОТ ЧЕРЕН БОР (*PINUS NIGRA* ARN.)  
В СРЕДНА И ИЗТОЧНА СТАРА ПЛАНИНА**

*Боян Роснев, Петър Петков, Маргарита Георгиева*  
Институт за гората – София  
Българска академия на науките

**Абстракт.** В продължение на 20 г. са извършвани проучвания върху здравословното състояние на най-важните горскодървесни видове в България. В тази статия се представят накратко резултатите, свързани със здравословното състояние на черния бор в Средна и Източна Стара планина. Методиката за обследването и оценката на състоянието е според Международната кооперативна програма „Гори“ (ICP „Forests“ 1986, 2004).

Установено е, че от биологичните фактори въздействието на патогенните гъби има съществено значение, особено на видовете *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Duce & Sutton (Варна и Струпец) и *Dothistroma pini* Hulbary (Вехтово, Влас и др.), които причиняват повреди по пъпките, иглиците и летораслите и предизвикват изреждане на короните поради преждевременно опадане на иглиците. По-ограничени са повредите от *Lophodermium pinastri* Schrad. ex Fr., *L. seditiosum* Minter, Staley & Millar, *Cenangium ferruginosum* Fr., *Naemacyclus niveus* Pers. и др. От абиотичните фактори по-голямо значение имат повредите от снеголом, който в някои случаи е засянал около 50% от дървостоя и нередламентирани сечи.

**Ключови думи:** здравословно състояние, мониторинг, патогенни гъби

Дългогодишните проучвания върху здравословното състояние на горскодървесната растителност в България започва през 1986 г. Поводът за тези проучвания са значителните по размери увреждания по иглолистните и широколистни гори в много европейски страни, в т.ч. и в България. Това дава основание през 1985 г. на заседание на Изпълнителния орган на Конвенцията за трансграничен пренос на вредни вещества на големи разстояния да се предложи и организира Международна кооперативна програма (ICP „Forests“), чрез която да се провеждат проучвания в европейските страни за въздействието на замърсения въздух и други стресови фактори върху горските екосистеми.

Оценката и проучванията се провеждат по методиката на ICP „Forests“, която периодично се актуализира. Тя включва описване на повредите по частите на дърветата и определяне на конкретните причинители или причини за това.

Възприетата методика включва изследвания в следните насоки:

– оценка на състоянието на асимилационните органи (иглици/листа) по отношение на промяна в оцветяването и обезлистването по възприети скали;

– листна диагностика – причини, промени, натрупване на хранителни елементи и тежки метали;

– дендрометрични измервания и анализи;

– почвена характеристика – физико-химични свойства на почвите, съдържание на хранителни елементи и замърсяване с тежки метали;

– фитопатологична характеристика – оценка на уврежданията от биотичен и абиотичен характер.

Включват се още климатични, хидроложки и много други изследвания.

У нас резултатите от мониторинговите проучвания на черния бор, респ. здравословното му състояние, са представени в няколко публикации и доклади: анализирани са някои от патологичните причини за съхненето на черния бор (Роснев, Петков, 1990), проучени са някои от еколого-биологичните особености на важните причинители на заболявания като *Sphaeropsis sapinea* (Петков, 1990, 1992), *Dothistroma pini* (Петков, 1993, 2000) и др. Такива проучвания са извършени още върху видовия състав и биологията на гъбите от р. *Lophodermium* (Петков, 1987, 1989 и др.), биологичните особености на *Gremmeniella abietina* (Роснев, Петков, 1985 и др.). След период на значителни съхнения на иглолистните насаждения и особено на черния бор, е направен подробен анализ на заболяванията, предизвикани от различните фактори (предразполагащи, стимулиращи и допринасящи), които имат водещо значение за началото и протичането на отрицателни процеси, в резултат на които здравословното състояние на дървостоя или отделното дърво се влошава (Роснев, Петков, 1993).

**Целта** на мониторинга е да се установи състоянието на дърветата и насажденията през годините, да се проследят и анализират промените, които настъпват в почви, тревна покривка, мъртва горска постилка, води и др. и отражението върху дървесната растителност.

В тази статия се представят и разглеждат в хронологичен порядък настъпилите промени във **фитопатологичен аспект** през 20-годишния период в постоянните опитни площи от черен бор в Средна и Източна Стара планина.

## ОБЕКТИ И МЕТОДИКА

Обект на изследване са култури (изкуствени насаждения) от черен бор, създадени по северните и южните склонове на Средна и

Източна Стара планина. Те са на възраст от 35 до 46 г., с равномерен строеж, предимно чисти. Еколого-лесовъдската характеристика на черния бор (таблица 1) показва, че условията на месторастение са твърде екстремни: надморска височина от 50 до 400 m; валежи – от 500 до 750 mm/m<sup>2</sup>, но през последните години, особено през периода юли-септември, значително намалени, с добре изразен засушлив период (например: ОП Суворово – по Раев, 2003). Почвите са от типовете: сиви горски ((ha) LV, ОП 1, 3, 6, таблица 1), смолица (VR (dy), ОП 5), хумусно-карбонатна ((rz) LP, ОП 4), излужени черноземи ((ha) CH, ОП 2) и канелена горска ((ha) LV, ОП 6), с добро съдържание на хранителни елементи, но трудно усвоими поради намалена влажност.

Здравословното състояние на всяко дърво и комплексната оценка на насажденията е отчетена според методиката по отношение на повредите на:

- пъпки и връхни леторасли;
- иглици по възрасти съотв. за горна, средна и долна част от короната;

**Таблица 1**  
Лесовъдска характеристика на постоянните опитни площи от черен бор  
**Table 1**  
Forest characteristic of Black Pine permanent inventory plots

№ N	ДГС State forestry	Землище Locality	Година залага- не Year of setting	Омгел, пог- омгел Div. Subdiv.	Състав Compo- sition	Въз- раст Age (2005)	Н надм. Alti- tude (m)	Изло- жение Expo- sition	Почви Soils	Валежи Precipi- tation (mm/ m <sup>2</sup> )
1	Плачковци Plachkovtsi	с.Гостилица Gostilitsa	1988	277 г	чб/рп 10	40	400	СЗ	(ha) LV	750
2	Шумен Shumen	с. Вехтово Vehtovo	1988	371 а	чб/рп 10	41	300	Ю	(ha) CH	600
3	Варна Varna	м. Джанава Dzhanavara	1989	290	чб/рп 10	46	50	И	(ha) LV	500
4	Несебър Nessebur	с. Влас Vlas	1989	478 в	чб/рп 10	35	150	Ю	(rz) LP	550
5	Карнобат Karnobat	с. Костен Kosten	1989	330 а	чб/рп 10	37	350	З	VR (dy)	600
6	Сливен Sliven	с. Струпец Strupets	1988	586 м	чб/рп 10	44	300	С	(ha) LV	600

– клонки и клони с диаметър до 2 cm, от 2 до 10 cm и над 10 cm във връхна, средна и долна част на короната;

– стъбло – некрози, раковини, повреди от абиотичен характер и др. във връхна, средна и долна част на стъблото;

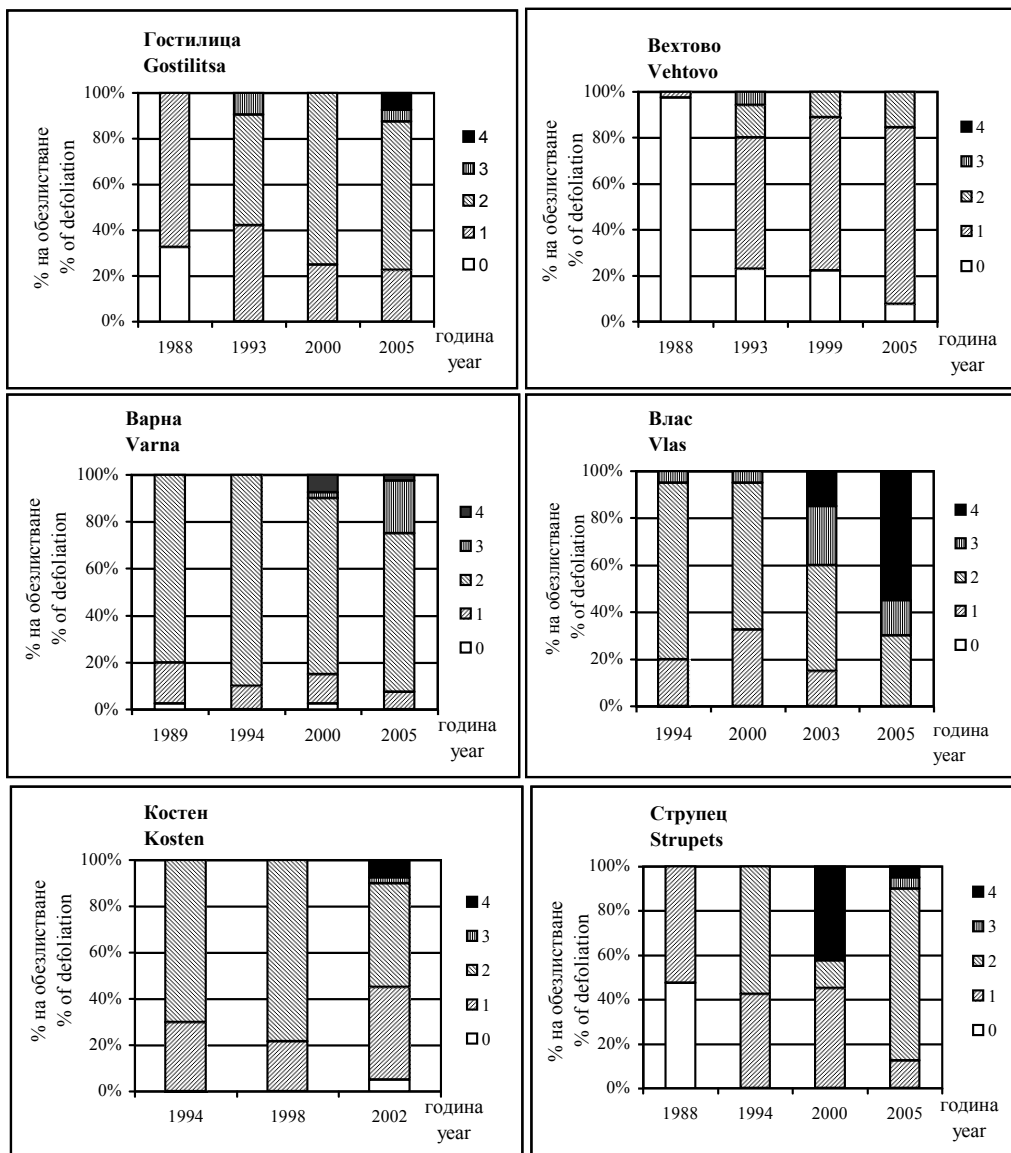
Принципът е „опиши всичко, което виждаш“. Описват се всички морфологични изменения и се определят причините и/или причинителите на повреди и заболявания. Дава се количествен израз на повредите, което ще позволи задълбочен анализ на настъпилите изменения в състоянието на отделното дърво и/или насаждение, както и въздействието на отделните фактори.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Настъпилите промени в обезлистването и промяната на оцветяването на черния бор от 1988 до 2005 г. са представени на фиг. 1. В посочените 6 опитни площи те протичат с различна интензивност според конкретните условия, поради което ги анализираме поотделно.

В началото на обследванията (1988 г.) насаждението в района на с. **Гостулица** ДГС (ДЛ) Плачковци е в много добро състояние. Оценката на обследваните дървета в опитната площ е от степени „0“ за 32,5 % от дърветата и „1“ – 67,5 %, което означава, че няма съществени причини, които да смущават в някаква степен нормалните физиологични процеси. Смята се, че дървета с оценка „0“ и „1“ са в добро здравословно състояние. При обследването след 5 г. (1993 г.) вече има известна промяна: настъпило е ускоряване на процесите на обезлистване, пожълтяване и опадване предимно на 3-годишните и част от 2-годишните иглици – над 60 % от тях са опадали, дърветата от степен „0“ преминават в „1“, от „1“ в „2“ и дори има няколко дървета в степен „3“, което означава значителни промени. При последното обследване през 2005 г. този процес е ускорен и броят на дървета от степен „1“ намалява на 22,5 %, преобладават дървета от степен „2“ – 65,0 %, като 5,0 % са вече от степен „3“ и 7,5 % – от „4“, т.е. загинали. Причините за това ще се дискутират по-долу, но трябва да се посочи, че поддържаната гъстота на насаждението е оказала голямо влияние върху големината и гъстотата на короните, тяхната форма и облистеност.

Опитната площ край с. **Вехтово** (ДГС Шумен) е на свежо месторастене, в зоната на преход от типични към излужени черноземи. Насаждението при залагането ѝ е било в много добро състояние – дърветата от степен „0“ са 97,5 %, от „1“ – 2,5 %. Динамиката на промените при следващото отчитане (1993 г.) са



Легенда: 0 - до 10 % изреждане на короната; 1 - от 11 до 25 % изреждане на короната; 2 - от 26 до 60 % изреждане на короната; 3 - над 60 % изреждане на короната; 4 - загинали дървета;

Legend: 0 - up to 10% defoliation; 1 - from 11 to 25 % defoliation; 2 - from 26 to 60% defoliation; 3 - more than 60% defoliation; 4 - died trees;

**Фиг. 1.** Динамика на промените в здравословното състояние на черния бор в постоянни опитни площи

**Fig. 1.** Dynamics in the changes of the health status of *P. nigra* in the permanent sample plots

значителни, като преобладаващата част от дърветата са вече от степен „1“ (57,1 %), а част от тях са преминали в степени „2“ – 14,3 % и „3“ – 5,7 %. Установени са повреди от мокър сняг през 1998 г., които са засегнали 50 % от дърветата, в т.ч. 17,3 % са загинали. Това наложи възстановяване на опитната площ чрез включване на нови дървета. Тези промени се забелязват много добре на фиг. 1 от комплексната оценка за 1999 и 2005 г.

Опитната площ в **м. Джанавара** – ДГС Варна, е типична за месторастене, където в началото на вегетационния период се задържа продължително време хладен и влажен въздух. Този период обхваща времето от средата на април до началото на юни. Тази климатична ситуация създава много добри условия за развитие на патогенни гъби, предизвикващи преждевременно покафеняване и загиване на иглиците, повреди и загиване на пъпките и летораслите. Като резултат короните са значително изредени, като още от 1989 г. е отбелязано преобладаване на дървета от степен „2“ – 80,0 % от дървостоя, с продължаване и през следващите години съответно: 1994 г. – 90,0 %, 2000 г. – 75,0 %, а 2005 г. – 67,5 %, като част от короните вече са от степен „3“ и „4“. Короните в повечето случаи са почти тип „щъркелово гнездо“, което означава намален растеж във височина на дърветата. От 2000 г. досега са установени и загинали дървета (7,5 %). Обикновено такива насаждения показват намалени растежни показатели по диаметър и височина поради намаления асимилационен апарат. Рекреационните функции на такива черенборови насаждения налагат тяхното запазване, но провеждането на отгледни сечи с отстраняване на силно засегнатите от повреди дървета ще доведе до намаляване на гъстотата, увеличаване на продухваемостта и известно подобряване на състоянието.

Опитната площ **с. Влас** (ДГС Несебър) е на бедно месторастене, дърветата имат голяма гъстота, малки корони и значителни суховършия на странични клони в долната и средната им част. Състоянието на насаждението е влошено: през 1994 г. 75,0 % от дърветата са от степен „2“, които постепенно преминават в следващите категории „3“ и „4“, особено след 2002 г. (фиг. 1), когато започна съхненето на отделни дървета по различни причини, включително абиотични фактори (17,5 %) и пряка човешка дейност (отсечени). Според динамиката на промените, прогнозата е за още по-голямо влошаване, което се потвърди през 2005 г. – 55,0 % от дървостоя в тази опитна площ е загинал. В съседни черенборови насаждения около курортния комплекс „Слънчев бряг“ състоянието на този дървесен вид е аналогичен.

Опитна площ **с. Костен** (ДГС Карнобат) е типична за бедни

и сухи месторастения, с каменлива почва. Насаждението е в сравнително добро за условията си състояние. Дърветата са със значително изредени корони, преобладаващо от степен „2“ – 1994 г. – 70,0 %, 1998 г. – 78,4 % и 2002 г. – 45,0 %, когато се установява и съхнене на 7,5 % от тях.

Опитна площ с. **Струнец**, ДГС Сливен. Насаждението е на сравнително добро месторастене. В началото на изследването дърветата са в много добро състояние – през 1988 г. 47,5 % от тях са от степен „0“, а останалите – 52,5 % – от „1“. Гъстотата на насаждението е нормална, короните – добре оформени. Не са установени повреди от биотичен и абиотичен характер, които да влошават здравословното състояние. При обследването през 1994 г. са отчетени 42,5 % от дърветата в степен „1“, т.е. има известна промяна към изреждане на короните вследствие преждевременно опадване на иглолистата, а останалите 57,5 % са от степен „2“, което означава значителни промени в количеството на листната маса. Тези промени са предизвикани от развитие на някои патогенни гъби, като *Dothistroma pini* – причиняваща опадване на 2- и повече годишните иглици и *Sphaeropsis sapinea*, която засяга едногодишните иглици и едновременно с това и летораслите от текущата година. Значителна промяна в здравния статус настъпва през 2000 г., когато поради абиотични въздействия (мокър сняг и сеч) силно са повредени 42,5 % от дърветата в опитната площ, а по останалите има пречупени върхове или клонове. Подобрението през 2005 г., спрямо предходния отчет (2000 г.), (фиг. 1), се дължи на включването на нови черенборови дървета на мястото на повалените от сняг през 2000 г.

В заключение, за разгледаните 6 черенборови опитни площи може да се обобщи, че здравословното им състояние е в пряка зависимост от условията на месторастене и други фактори, оказващи въздействие върху физиологичното им състояние.

Определянето на здравословното състояние по степени, проценти, бална оценка и т.н. показва само моментният статус на дървостоя към определен период и година. Необходимо е да бъдат определени и посочени причините, съответно причинителите, оказали отрицателно въздействие върху състоянието на дърветата. Според методиката, тези причинители са групирани в следните 8 категории, някои от които разглеждаме по-подробно: лов и паша, насекоми, гъби, абиотични причини, човешка дейност, пожари, атмосферно замърсяване, други фактори.

При нашите обследвания бяха установени повреди от категории гъби, абиотични причини и човешка дейност.

### **Повреди от гъбни причинители на заболявания**

По-важните причинители на заболявания и тяхната значимост за черния бор са посочени в таблица 2.

Гъбата *Cenangium ferruginosum* е факултативен паразит, който се развива най-често по видове от р. *Pinus* – *P. nigra*, *P. silvestris*, *P. pinaster*, *P. peuce* и гр. (Роснев, Петков, 1993; Butin, 1995 и гр.). Установена е във всички обследвани опитни площи, най-вече по клони в долната и средна част на короната, но повредите от нея не са големи. При силно физиологично отслабнали дървета – на бедни и сухи месторастения и гр., гъбата се развива паразитно и причинява значителни повреди по върхни пъпки, леторасли, кора и иглолиста. Характерна е повече за белия бор.

По иглиците на черния бор е установена и аскомицетната гъба *Naetacyclus niveus*, известна в литературата и със синонима си *Cyclaneusma niveus* (Pers.: Fr.). Тя е слаб факултативен паразит и нейната роля, макар и незначителна, се изразява в преждевременно опадване на иглиците. Установена е във всички черенборови насаждения.

Гъбата *Gremmeniella abietina* е силно патогенна, но за нейното проявление и развитие се изисква влажно и хладно време в началото на вегетационния период. Тя причинява сериозни повреди по леторасли, иглици и клони на черния бор у нас. Установена е само единично в ОП Вехтово, но е възможно нейното разширяване, тъй като спорите ѝ запазват жизнеспособността си продължително време.

Гъбите от р. *Lophodermium* – *L. pinastri* и *L. seditiosum* предизвикват преждевременно опадане на иглиците. Докато първата гъба е повече известна за младите фиданки в горските разсадници (т. нар. „детска болест“), то втората – *L. seditiosum*, може да причини значително пожълтяване и изсипване на иглиците и изреждане на короните, особено в по-младите насаждения. Тези гъби са разпространени повсеместно. Установени са във всички опитни площи, но размерът на повредите от тях в последните години не е голям поради това, че засягат предимно иглиците в долната и средна част на короната. Гъбата *L. seditiosum* е с по-голяма патогенност, но за нейното развитие е необходима по-висока относителна влажност на въздуха.

Особено интересна е гъбата *Sphaeropsis sapinea*, която предизвиква сериозни смущения в развитието и растежа на дърветата. Развитието ѝ в короните на черния бор се разпознава лесно по покафеняване и загиване на едногодишните иглици, леторасли и пъпки, некрози по кората, посиняване на дървесината. Загиват отделни дървета и цели насаждения. Гъбата е установена в опитните площи м. Джанавара и с. Струпец. Изреждането на короните и оцветяването на неопадалите иглици в тези опитни площи е свързано основно с развитието на тази гъба, за която климатичните условия, най-вече влажността на въздуха



**Таблица 2**  
 По-важни патогенни гъби по черния бор (*P. nigra*) в насажденията  
**Table 2**  
 More important pathogens in *P. nigra* plantations

№	Наименование на причинителя Name of agent	Засегнати органи и повреди Attacked parts of plant and damages	Значимост Importance	ИДШ Sample plots
1.	<i>Cenangium ferruginosum</i> Fr.	съхнене на клонки и леторасли drying of small branches and shoots	++	1-6
2.	<i>Naematocylus niveus</i> (Pers. ex Fr.)	съхнене на по-стари иглици drying of older needles	+	1-6
3.	<i>Gremmeniella abietina</i> (Lagerb.) Morelet	съхнене на клоно, леторасли; рак по кората drying of branches, shoots; canker of the bark	+++	2
4.	<i>Lophodermium pinastri</i> (Schrad. ex Fr.)	преждевременно загиване на иглиците prematurely dieing of the needles	+	1-6
5.	<i>Lophodermium sediiosum</i> Minter, Staley & Millar	преждевременно загиване на иглиците prematurely dieing of the needles	++	1-6
6.	<i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyco & Sutton	съхнене на иглици, леторасли drying of needles, shoots	+++	3, 6
7.	<i>Dothistroma septospora</i> (Dorog.) Morelet (syn. <i>Dothistroma pini</i> Hulbary)	загиване на 2- и повече годишни иглици dieing of 2- and older needles	++	2, 4
8.	Повреди от абнотичен характер - Снегомол (snowstorms)	корени, стъбла, цели дървета roots, stems, whole trees	+++	2, 6

Забележка: + – малка значимост/little importance; ++ – средна значимост/middle importance; +++ – голяма значимост/  
 considerable importance

и средата са особено благоприятни. Застрашени са и разположените наблизко горски разсадници, където се добиват черенборови фиданки, поради което мерките за профилактика и контрол трябва да бъдат задължителни.

Малко познатата у нас гъба *Dothistroma pini* вече създава проблеми в черенборовите насаждения на изследваните райони. При проучванията е установена в опитните площи Вехтово и Влас, но нейното разпространение е значително по-голямо – ДЛ Плевен, ДЛ Търговище, ДЛ Преслав, ДЛ Разград и др., като вероятно се среща и на много други места. Повредите от нея се изразяват в покафеняване и преждевременно загиване на дъве- и повече годишни иглици. При акутна форма на развитие остават само иглиците по върховете на клоните. Настъпват значителни загуби на прираст и дори загиване на отделни дървета при оптимални за причинителя на заболяването условия – висока абсолютна и относителна влажност на въздуха (дъжд, мъгла и др.), които се създават около водните течения, язовири и други водоеми, затворени котловини и при по-голяма гъстота на насажденията.

#### **Повреди от абиотичен характер**

При обследванията в опитните площи най-често срещаните повреди от абиотичен характер по черния бор са от мокър сняг (снеголом и снеговал). Такива са установени в ОП Вехтово, където през 1998 г. 50,0 % от дърветата са силно повредени, което наложи възстановяването на пробната площ чрез включването на нови съседни здрави дървета. Аналогичен случай е установен и в ОП Струпец (2000 г.). В останалите опитни площи засегнатите дървета са по-малко – от 2,5 до 17,5 %

Повреди от вятър (ветровал), от пожари, мразобойни и др. подобни в обследваните райони при този дървесен вид не бяха намерени.

#### **Повреди от пряка човешка дейност**

Тук се включват преди всичко нерегламентирани сечи (отсичане на едно, две и повече номерирани дървета), с което изключително много се пречи за осъществяването на по-продължителни дендрометрични наблюдения и измервания. Това се наблюдава в повечето от постоянните опитни площи (Гостилица – 12,5 %, Варна – 7,5 %, Влас – 55 %<sup>1</sup>, Костен – 7,5 %, Струпец 2000 г. – 42,5 %<sup>2</sup>). Наблюдават се и механични наранявания в основата на стъблата, които създават благоприятна среда за развитие на дърворазрушаващи гъби.

Факторите, имащи отношение към отрицателните промени са: засушавания, замърсявания на природната среда, неподходящи дървесни

<sup>1</sup> след повреди от мокър сняг и други причини

<sup>2</sup> след повреди от мокър сняг

видове за съответни месторастения, насекомни вредители, гъбни и др. заболявания, повреди от дивеч и др. Обикновено въздействието на един фактор създава реални предпоставки за развитието на груг, което води до постепенно влошаване на състоянието на дърветата и насажденията и тяхното по-бързо загиване. Поради голямото разнообразие на тези фактори в отделните страни и при характерни конкретни условия се проявяват различни причини и причинители на повреди. Разнообразието е много голямо, поради което не ги разглеждаме по-конкретно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на настоящите проучвания е установено, че от биотичните фактори по-важна роля имат патогенните гъби *Sphaeropsis sapinea* и *Dothistroma pini*, в резултат на които е наблюдавано значително изреждане на короните, повреди и преждевременно опадване на иглиците. Установени са повреди още от *Lophodermium* sp., *Cenangium ferruginosum* и други гъби. Констатираны са значителни щети от мокър сняг – снеголом до 50,0 % от дървостоя за някои райони и нерегламентирани сечи. Общата тенденция на промените в здравословното състояние на черния бор е към постепенно влошаване, като интензивността е различна в зависимост от условията на месторастене, възрастта на културите и развитието на патологичните процеси.

## ЛИТЕРАТУРА

- Петков, П. 1987. Видове от р. *Lophodermium*, причиняващи повреди по иглиците на белия бор (*Pinus silvestris* L.) в България. – В Сб.: „IV Национална конференция по ботаника“, 200-203.
- Петков, П. 1989. Проучвания върху някои биологически и екологически особености на гъби от р. *Lophodermium*, причиняващи повреди по белия бор и мерки за борба. Дисертация за присъждане на научната степен „кандидат на селскостопанските науки“, 155.
- Петков, П. 1990. *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Duce & Sutton – нова гъба, причиняваща повреди по черния бор (*Pinus nigra* Arn.) в България. – Горско стопанство и горска промишленост, 10, 28-29.
- Петков, П. 1992. Влияние на метеорологичните условия върху периода на интензивността на спороношение на гъбата *Sphaeropsis sapinea* в България. – В Сб.: „Национална научно-техническа конференция по лесозащита“, 25-30.
- Петков, П. 1993. *Dothistroma pini* Hulbary по черния бор (*Pinus nigra* Arn.) в Североизточна България. – В Сб.: Сборник по лесозащита, 82-85.
- Петков, П. 2000. *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Duce & Sutton и *Dothistroma pini* Hulbary по черния бор в България. – Наука за гората, 2-3, 105-108.

- Раев, Ив. 2003. Засушаването в България – съвременен аналог за климатичните промени. – С., 284.
- Роснев, Б., П. Петков. 1985. *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet по черния бор в нашата страна. – Горско стопанство и горска промишленост, 8, 36-37.
- Роснев, Б., П. Петков. 1990. Интензивност на патологичното съхнене при черния бор (*Pinus nigra* Arn.) в някои райони на страната. – Наука за гората, 3, 72-76.
- Роснев, Б., П. Петков. 1993. Отново върху проблема „Здравословно състояние на иглолистните гори в България“ – В Сб.: „Национална научно-техническа конференция по лесозащита“, С., 108-121.
- Butin, H. 1995. Tree diseases and disorders, Oxford University Press, 252.
- International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Manual, 1986; Annex 2: Assessment of damage causes, 2004.

## MONITORING ON HEALTH STATUS OF *PINUS NIGRA* ARN. PLANTATIONS IN MIDDLE AND EAST STARA PLANINA

*B. Rossnev, P. Petkov, M. Georgieva*  
Forest Research Institute – Sofia  
Bulgarian Academy of Sciences

### (Summary)

Investigations were made on the health status of *Pinus nigra* Arn. in plantations according the International cooperative programme for Monitoring of Forest Ecosystems. There were established damages on the needles caused by the fungi *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & Sutton, *Dothistroma pini* Hulbary, *Lophodermium* sp., etc., and on branches and shoots by *Cenangium ferruginosum* Fr. There are significant damages by wet snow also.

**Key words:** health status, monitoring, pathogenic fungi