

**OBSERVAȚII ASUPRA ATACURILOR PRODUSE DE
DENDROCTONUS MICANS KUG. (COLEOPTERA,
SCOLYTIDAE) ÎN NORDUL CARPAȚIOR ORIENTALI**

GEORGE I. ISTRATE

Molidul (*Picea excelsa* (Lam. Lk.) ocupă un loc foarte important în economia forestieră a țării noastre, el fiind specia de conifere cu multiple valori și utilizări în variate domenii (materie primă în industria de celuloză și hârtie, material de construcții, lemn de rezonanță, combustibil avantajos, sursă de produse în industria chimică și în terapeutică, arbore ornamental, etc.).

Pe cât de valoros pe atât de vulnerabil la acțiunile agenților abiotici și biotici, molidul constituie în același timp un obiect de studiu pentru biologi. În lucrarea de față ne propunem o cercetare asupra dăunătorului *Dendroctonus micans* Kug. care provoacă mari pagube molidului influențând scăderea productivității, slăbirea și adesea moartea arborilor.

Dendroctonus micans Kug. este considerat cel mai mare gîndac de scoarță al molidului, frecvent în zone geografice foarte diverse (partea nordică, mijlocie și sud-estică a Europei și Asiei, în insula Sahalin și Japonia), iar în țara noastră a fost menționat de Petri, 1912, Marcu, 1931, 1934, în unele puncte din Carpații Meridionali.

În ultimii 5 ani acest periculos dăunător a fost descoperit de către noi în nordul Moldovei, cu localizări în pădurile Ocolului silvic Pojorîta, județul Suceava (Istrate, 1969).

Prezența lui în România, după opinia noastră, s-ar explica prin răspîndirea gîndacului dintr-o zonă geografică (țară) în alta, datorită zborului, și prin condițiile ecologice locale care influențează pe de o parte creșterea și dezvoltarea molidului și pe de altă parte atragerea dăunătorului.

Această lucrare, parte a unei cercetări mai largi, își propune să prezinte cîteva observații și date referitoare la atac, latură importantă a biologiei și ecologiei insectei și cu cele mai multe consecințe asupra vieții molidului.

I. LOCUL CERCETĂRILOR

Am întreprins investigația într-o zonă specifică molidului, situată în bazinul superior al văii râului Moldova, în proximitatea masivelor Rarău și Giumalău, pe o arie geografică din împrejurimile Cîmpulungului Moldovenesc cuprinzând următoarele puncte dispuse circular, de o parte și alta a apei Moldova, de la Est spre Vest: Șandru, Izvorul Mălului, Cooara, Izvorul Alb, Poiana Sihăstriei-Rarău, Bodea, Runc, Măgura, Deia, Tomnatic, Iezerul Sadovei, Muncelul, Pîrăul Giumalău, Pîrăul Steghe, Pîrăul Frumosu, Runc-Pojorîta, Pîrăul Timiș, Valea Putnei (Obcina, Pîrăul Hău, Șandru, Putna Mare, Putnișoara, Piciorul Lat, Sterparu, etc.), Mestecăniș, etc. (Fig. 1).

Cercetările au fost efectuate la diverse altitudini variind între 700-1800 m., pe arbori cu expoziții favorabile instalării gândacului (SE, SV, E). În aceste locuri din Ocolul silvic Pojorîta, molidul este coniferul cel mai răspîndit (82%) și formează în unele zone arborete pure, condiție ce înlesnește instalarea dăunătorului în proporție mai mare. Alegerea locului de cercetare a fost făcută în funcție de factorii ecologici principali care favorizează creșterea și dezvoltarea molidului: precipitații abundente, umiditate relativ mare, curenți puternici, temperaturi mai scăzute, soluri nisipo-lutoase, brune și brune-gălbui de pădure, afîinate, moderat acide, etc. specifice zonelor montane (H a r a l a m b, 1967).

II. MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Am urmărit evoluția atacului pe 150 de arbori din zona menționată. Cercetarea a început cu identificarea și marcarea arborilor infestați.

Depistarea și evoluția atacului s-au făcut pe baza unor fișe și tabele conținînd principalele elemente dendrologice ale arborelui (înălțimea, diametrul, vîrsta, starea sănătății și expoziția, grosimea și starea scoarței, locul, mărimea, expoziția și felul atacului (vechi, nou), comportarea arborilor vătămați, etc.) precum și cele biologice (fenologice) ale gândacului (numărul, forma și dimensiunile galeriilor materne, numărul de ouă, larve, pupe, gândaci și familii, perioada de zbor și de hibernare, entomofagii, etc.).

Pentru a ne edifica asupra modului de atac, a tipurilor de galerii și a stadiului în care se află dăunătorul, am efectuat deschideri de galerii, operațiuni de cojire a arborilor atacați (unii pe picior, alții doborîți și secționați). S-au măsurat galeriile și s-au fotografiat (schițat) regiunile infestate. S-a colectat, numărat și triat materialul entomologic găsit în galerii spre a fi determinat, sistematizat și comentat. Ouăle, larvele, pupele și gândacii au fost colectați de pe toate organele molidului (rădăcină, colet, tulpină, ramuri), dar, în primul rînd, de pe rădăcini care sînt cele mai expuse atacului. În perioada 1966/1970, s-au colectat peste 300 de ouă, 4000 de larve, 100 de pupe și 800 de gândaci.

Din fiecare porțiune afectată de acțiunea gândacului s-au luat mostre pentru cercetare în laborator, urmărindu-se evoluția biologică atât a dăunătorului principal cît și a celor secundari. S-au cercetat găurile de intrare și de ieșire, rășina și rumegușul rezultate în urma roaderii, pentru a identifica și prin acest mijloc gradul de vechime a

atacului. S-a măsurat PH-ul solului și rumegușului din galerii, cu scopul de a determina mediile și cerințele dezvoltării molidului și dăunătorului.

Părți din probele edificatoare privind materialul cercetat se află conservate și păstrate în colecția autorului.

Aspectele principale ale metodei de lucru sînt ilustrate într-un tabel și o fișă biografică originală pentru un arbore atacat de *D. micans*. O asemenea fișă este anexată la prezenta lucrare.

II. REZULTATELE CERCETĂRIILOR PRIVIND ATACUL ȘI CONSECINȚELE LUI ASUPRA MOLIDULUI

a) *Dendroctonus micans* Kug. și plantele gazdă.

Majoritatea specialiștilor (Brichet, Severin, 1902, Brown, Bevan, 1966, Elton, 1950, Francke-Grossmann, 1948, 1952, Gohrn, 1954, Kangas, 1952, Kobahidze, 1968, 1969, Lozovoi, 1966, Melnikova, 1962, Petersen, 1952, Plugaru, 1957, Rudnev, 1965, Rühm, 1954, etc.) din țările afectate de *D. micans*, menționează ca medii de instalare și dezvoltare ale gîndacului următoarele specii de conifere: molid, brad, pin, larice. Principala gazdă este însă molidul de diverse specii și varietăți caracteristice unor zone și țări (*Picea sitkensis* Carr., *Picea orientalis* Link., *Picea excelsa* Link., *Picea omorica* Pan., *Picea glauca* Woss., etc.).

La noi, specia gazdă predominantă este *Picea excelsa* (Lam.) Lk., arbore tipic de munte, răspîdit în lungul Carpaților, cu optime de viață mai ales în Carpații Orientali între 500-1700 m. alt., unde se află climatul cel mai potrivit exigențelor sale. În aceste zone molidul formează atît arborete pure, cît și amestecuri cu bradul, pinul, fagul, mesteacănul, etc. Este un arbore de talie mare, putînd atinge peste 60 m. înălțime, pînă la 2 m în diametru și o vîrstă de 500-600 de ani. Ocupă 70% din suprafața pădurilor de rășinoase din țara noastră (Negulescu, 1965, Haralamb 1967). (Fig. 2).

D. micans, reprezentant euroasiatic al genului *Dendroctonus* (Er. 1836), nu alege arborii doborîți și putrezi, ci molizii în stare de vegetație, dar cu ușoare rănii și scurgeri de rășină ce atrag dăunătorul. În zona cercetată rănile au fost cauzate de următorii factori: lucrări de exploatare forestieră, rezinaj artificial, dăunări de vînt, deteriorări provocate de greutatea zăpezii, incendii, circulația și pășunatul animalelor, etc.

Am remarcat că *D. micans* se instalează în general pe arborii de vîrstă mijlocie (40-60 de ani), însoriți și cu rădăcinile descoperite, pe arbori izolați, pe arbori marginali și de pe malul apelor (Izv. Malu-

lui, Izv. Alb, Pîriul Tiniș, Pîriul Hău, etc.), precum și pe arbori grupați (Cocoara, Muncelu, Timiș, Obcina-Valea Putnei, etc.). (Fig. 3).

După cum observa și Breny, 1964, gazda împreună cu gândacul formează o strînsă legătură biologică, se influențează reciproc, aflîndu-se într-o permanentă comunicare și metamorfoză. Gîndacul prin atacuri și mod de viață schimbă fiziologia gazdei și-i provoacă modificări continui. El se instalează sub scoarța plantei gazdă, unde își creează un mediu de existență pînă la un nou zbor și un nou atac.

b) Recunoașterea și evoluția atacului

Recunoașterea atacului s-a făcut după prezența, pe organele atacate, a pîlniilor de rășină (alb-gălbuie sau brun-roșcată) și a rumegușului. În exterior, atacurile noi au fost identificate după culoarea mai deschisă a pîlniei, precum și după prospețimea rășinei și rumegușului. (Fig. 4). În interior, vechimea atacului s-a putut determina după sistemul de galerii (mici sau extinse, simple sau ramificate), după stadiul de dezvoltare al dăunătorului (atac nou în stadiul de ou și de larve în primele vîrste, atac vechi în stadiile larvare avansate, în faza de pupă și gîndac), după starea scoarței și a părții atacate, după comportarea generală a arborelui.

Atacurile provocate de larve în stadiile IV-V și de gîndaci sînt urmate de eliminarea în cantități mari a rășinei și a rumegușului, care adesea sînt amestecate și iau forme granulare ușurînd căderea lor spre baza tulpinii și depunerea în grămezi. Acesta constituie un indiciu al prezenței și evoluției extinse a atacului. (Fig. 4).

Dacă atacurile de pe rădăcinile descoperite, de pe colet sau tulpină (pînă la 1-5 m) au fost ușor vizibile, cele de pe rădăcinile îngropate, de pe tulpini și ramuri (la peste 5 m), s-au putut observa și cerceta doar după doborîrea, secționarea și cojirea arborilor.

Atacul urmează după zborul gîndacilor din lunile călduroase (mai-august). La început, femela sapă galerii materne de forme și dimensiuni diferite. Pe marginea galeriei ea depune, în grămezi și învelite în rumeguș, un număr variat de ouă (am întilnit între 19-184 ouă (Fig. 5).

Dacă factorul climatic este favorabil eclozarea se produce după 2-3 săptămîni. Larvele rezultate parcurg 5 stadii de dezvoltare. În evoluția lor ele rod și lărgesc galeria inițială și prelungesc atacul. S-au observat și atacuri grupate în urma contopirii cîtorva familii. Numărul larvelor din galeria comună, în acest caz, a depășit 500 exemplare, supunînd arborele la un atac masiv și intens. Întrucît stadiul larvar durează mai mult în raport cu celelalte, iar în aceeași galerie se întîlnesc larve din mai multe stadii, gradul de pericolozitate a dăunătorului sporește și creează consecințe grave pentru arborele infestat.

Galeria larvară conține mult rumeguș brun-roșcat, rășină și excremente care, toate, formează o pastă densă și umedă al cărei PH (de 5-6) fiind slab acid favorizează dezvoltarea populației.

În ultimul stadiu de dezvoltare (V) larvele se transformă în pupe. Fenomenul se produce pe locul de hrănire, unde larvele își sapă un locaș în scoarță și rumeguș, pe care nu-l părăsesc decât după apariția gândacilor. La un număr de 10 arbori numărul pupelor a variat între 8-42 exemplare.

Variația de ouă, larve, pupe și adulți, depinde de maturitatea gândacului, de condițiile de hrănire, de tipul atacului. Clima, inundațiile de rășină și dușmanii naturali afectează eclozarea ouălor și limitează populația de *D. micans*.

După observațiile noastre, ciclul biologic al lui *D. micans* pe *Picea excelsa* (Lam.) Lk. din nordul Carpaților Orientali, durează de obicei un an, cu unele variații ale diverselor stadii ce depind de factorii ecologici locali (Istrate, Ceianu, 1969).

Atacul a cuprins toate părțile plantei dar în proporții diferite: 48,67% pe rădăcini, 27,33% pe colet, 20% pe tulpină și 4% pe ramuri (în cazul observațiilor noastre pe cei 150 de arbori studiați). (Fig. 6).

El se extinde și mai mult în perioada de hrănire și în cea premergătoare hibernării, când gândacii și larvele sapă sisteme de galerii a căror lungime poate fi cuprinsă între 5 cm.—2,50 m, în funcție de o serie de factori: grosimea scoarței, expoziția și locul atacului, abundența de rășină, etc. (Fig. 5).

Din cercetările făcute am constatat că cca. 60-70% din noile populații ale lui *D. micans*, în urma zborului, ajung și se instalează pe arborii deja contaminați, amplificând infestarea și consecințele care grăbesc debilitarea și moartea arborilor. Dintr-un număr de 150 de arbori atacați anterior și succesiv, 68 au suferit grave urmări.

S-a remarcat, de asemenea, că atacurile sînt mai frecvente pe partea inferioară a rădăcinilor, pe colet și tulpină pînă la 1-1,30 m. Aceasta, deoarece scoarța, fiind mai groasă, reprezintă un mediu prielnic pentru instalarea și dezvoltarea dăunătorului care găsește aici hrană suficientă, e protejat de intemperii și este mai greu de găsit și distrus de către dușmanii naturali (ciocănitatori).

Ilustrăm cele de mai sus prin 2 cazuri de atacuri puternice urmărite între anii 1967-1970.

1. Arborele A1 situat în punctul Cooara (parcele 68), la 780 m. alt. pe un versant cu expoziție NE, înalt de 18 m și cu diametrul de 36 cm., în vîrstă de cca. 60 de ani, în stare de vegetație, dar cu ușoare răni, cu 4 rădăcini descoperite, a suferit, în perioada menționată, atacuri succesive. Gradul atacului a fost determinat după numărul și forma găurilor de intrare, după cantitatea și dimensiunile pilniilor de rășină, precum și după sistemul de galerii și suprafața de atac. (Fig. 7).

Acest atac a început în decada a doua a lunii iunie 1967 pe o rădăcină cu 2 găuri de intrare expuse spre Est. În anul următor, acțiunea gândacului s-a extins cu încă 4 galerii pe rădăcină și cu 5 galerii pe colet în partea SV. În anul 1969 atacul a urmat pe tulpină pînă la 1,84 m., s-a extins pe colet cu 3 găuri de intrare și pe rădăcini cu 14

găuri. În 1970 atacul a continuat cu încă 7 intrări pe rădăcini expuse spre NE. Infestarea a fost provocată atât de gândacii deja instalați sub scoarță cât și de alții noi, veniți în perioada zborului de la arborii învecinați. (Fig. 8).

Încheierea unui atac este marcată de găurile de ieșire (de zbor). Pe arborele cercetat numărul lor a fost mai mic decât al celor de intrare. Explicația am găsit-o în faptul că, pe o singură gaură de zbor ies mai mulți gândaci (1-18 în cazul observațiilor noastre), care încep un nou atac, fie pe același arbore, fie pe un altul din împrejurimi (Istrate, 1969).

Atacul pe A1 s-a extins circular și a determinat uscarea a 3 rădăcini și o accentuată stare debilitară, cauzată și de instalarea altor dăunători secundari.

2. Câteva elemente semnificative ne-au fost oferite și de un alt arbore (A9) izolat, situat în același punct Cocoara (u. a. 68). În prima jumătate a anului 1967 molidul era perfect sănătos și avea următoarele caracteristici dendrologice: înălțimea 25 m, diametrul 49 cm, vârsta 150 de ani, expoziție NE. Rădăcinile în număr de 7 erau parțial descoperite și ramificate la o distanță de trunchi cuprinsă între 49 cm — 1,68 m. În prima decadă a lunii iulie 1967 arborele a fost atacat de *D. micans*, la rădăcină, în partea SE și NV prin 2 și respectiv 3 galerii de intrare. În anul 1968 atacul s-a extins cuprinzând și partea SV cu 3 găuri de intrare pe rădăcină și una pe tulpină. În același an s-a înmulțit numărul intrărilor și pe expozițiile SE și NV anterior atacate. (Fig. 10). Acțiunea de infestare a continuat în anul 1969 pe toate expozițiile și organele, numărul găurilor ajungând la 16. Atacul, ca și la arborele A1, a devenit circular și s-a ridicat la 5 m de la sol. În 1970 (30 august) copacul era atacat în proporție de 80% și prezenta tendințe accentuate de debilitare. La aceasta a contribuit și zborul din perioada mai-august, în urma căruia s-au produs noi intrări. În total numărul găurilor de intrare a depășit 70, atacul a devenit intens și s-a întins pînă la ramuri situate la 7,40 m de la sol. Pe trunchi au apărut numeroase răni și scurgeri de rășină ce au favorizat atragerea și instalarea insectei. Pe o anumită porțiune a tulpinii, lungă de 27 cm și lată de 6 cm, situată la 2,40 m de la sol, găurile de intrare s-au înmulțit într-atît, încît pîlniile de rășină și rumeșur s-au contopit formînd o masă comună de culoare brun-roșcată. (Fig. 9).

Consecințele acestui atac masiv și rapid au slăbit vitalitatea molidului, i-au modificat funcțiile biologice și l-au transformat într-un mediu favorabil instalării altor dăunători (*Hylastes ater* Payk., *Tetropium castaneum* L., *Sirex gigas* L., etc.).

Exemple de atacuri puternice, izolate sau grupate, pe unul sau pe toate organele plantei s-au întîlnit și în alte puncte: Bodea: (u. a. 104), Muncelul (u. a. 210), Tiniș (u. a. 111, 112, 123), Runc-Pojorîta (u. a. 145), Șandru (u. a. 174), Obcina-Valea Putnei (u. a. 128 b, 129 a, 175 e), Pîrîul Hău (u. a. 173), Putnișoara (u. a. 163, 173, 151 b, 152), etc. Faptul dovedește evoluția rapidă a dăunătorului în aceste locuri, cu versanți expuși spre SV, SE, (unde soarele încălzește în cea

mai mare parte a zilei), cu arbori bătrâni (60-150 ani) și răniți, ale căror rădăcini sînt descoperite din cauza solului nisipo-argilos și pietros, moderat acid (PH 4,4-6), cu o pătură vie săracă alcătuită din mușchi, *Oxalis*, diverse plante ierboase izolate, etc.

c) Efectele atacului și comportarea arborilor atacați

Efectele atacului sînt multiple. Un arbore atacat de *D. micans* se recunoaște prin următoarele: coroana se rărește ca urmare a uscării unor ramuri și cetina capătă nuanțe de cenușiu-verzui, verde deschis, galben-brun. Pe trunchi apar scurgeri continui de rășină și rumeguș. Scoarța din locurile atacate este solzoasă și uscată sau pe cale de uscare, iar pe ea se observă aglomerări de pîlnii de rășină și rumeguș (caracteristice pentru *D. micans*), precum și găuri provocate de ciocănitari în căutarea de larve și gîndaci. Rădăcinile sînt în unele cazuri uscate și putrezite, determinînd căderea timpurie a arborilor cu atac. (Fig. 10).

Aceste efecte ale atacului se răsfrîng asupra plantei gazdă care reacționează imediat sau treptat prin comportament variat. Reacția cea mai rapidă se manifestă prin apariția rășinei ce inundă galeria maternă și determină părăsirea ei de către gîndac sau provoacă moartea acestuia. O reacție de mai mare amploare este cea creată de pungile de rășină formate la marginea galeriilor de atac și care, uneori, inundă o întreagă familie de larve sau de gîndaci deja instalați.

Diminuarea populației de *D. micans* este cauzată și de factorii climaterici caracterizați prin temperaturi scăzute sau prea ridicate, umezeală excesivă, etc., precum și de dușmanii naturali (*Rhizophagus grandis* Gyll, *Pityophagus ferrugineus* L., de larve și adulți de *Thanasimus formicarius* L., de larve de *Rhaphidia* sp. de acarieni din grupele *Parasitoidae* și *Trachytoidae*, etc.) semnați în galeriile lui *D. micans*, la care se adaugă ciocănitarii.

Eliminările de rășină dovedesc și rezistența arborilor la atacurile dăunătorilor. Gîndacii evită abundența sevei și rășinei, populînd arbori și porțiuni de organe cu eliminări moderate. După o prealabilă deplasare și investigare pe suprafața arborelui, ghidat de miros și atras de rășină, gîndacul efectuează în perioada de zbor un drum uneori destul de sinuos pînă cînd își alege locul preferat de atac (Istrate, 1969).

Atacul inițial nu se resimte dintr-o dată în comportarea exterioară, aparent normală, a molidului (acele și ramurile sînt încă viguroase, scoarța e netedă și cenușie, arborele are fructificații, etc.). Pe măsura extinderii atacului arborei se schimbă vizibil și trec printr-o acută metamorfoză fiziologică cu efecte negative asupra creșterii și dezvoltării: rădăcinile și ramurile se usucă, cetina își schimbă culoarea (din verde închis în cenușiu verzui) și cade foarte ușor; scoarța, solzoasă și subțiată formează cruste care se sparg și descoperă galeria; rezistența rădăcinilor scade considerabil, la aceasta contribuind

și unele ciuperci (*Fomes annosus* Fr.) ale căror spori pot fi transportați și de către gândaci. Am remarcat că, în asemenea condiții, molizii sînt pe cale de uscare și debilitare, fază care durează aproximativ 3-4 ani. (Fig. 11).

Moartea unor arbori a fost grăbită și de instalarea altor dăunători de tulpină, ramuri, lujeri și ace (*Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Hylurgops glabratus* Zett., *Hylastes ater* Payk., *Trypodendron lineatum* Oliv., *Tetropium castaneum* L., *Rhagium inquisitor* L., *Sirex gigas* L., *Chermes viridis* Rtzb., *Epiblema tadella* Cl., larve de *Tenthredinidae*, etc.), care coexistă și se interacționează cu populația lui *D. micans*, fenomen constatat și de cercetătorul sovietic Kobahidze, 1967, în Gruzia, pe *Picea orientalis* Link.

Lucrările de specialitate ne informează că atacul gândacului *D. micans* a provocat sau încă provoacă în multe țări (Belgia, Danemarca, Olanda, Germania, Uniunea Sovietică, etc.) daune însemnate cu consecințe multiple. Deși în nordul Carpaților Orientali, fenomenul nu este de amploare, iar efectele nu sînt de mare gravitate, cu toate acestea constatăm că, de la un an la altul, gândacul își extinde aria atacului și poate deveni un pericol grav.

Avînd în vedere valoarea și utilizările foarte diverse ale molidului în economie, se impune, după opinia noastră, luarea unor măsuri preventive de ocrotire a speciei în zonele de acțiune ale lui *D. micans* și de combatere a gândacului prin mijloace fizico-mecanice și chimice dintre care cele mai indicate ar fi: evitarea rănirii arborilor în timpul lucrărilor forestiere și a transporturilor, doborîrea și cojirea arborilor atacați, dezrădăcinarea arborilor cu atacuri extinse, arderea deșeurilor, curățirea rănilor și ungerea acestora cu unele soluții, precum și folosirea de substanțe chimice (HCH, MobeT, DDT, etc.). Trebuie luată în seamă și acțiunea de distrugere și limitare a populației gândacului de către dușmanii naturali (semnalați și în cazul observațiilor noastre).

Aceste măsuri preventive și de combatere pot sta în atenția specialiștilor și a organelor silvico-economice pentru a înlătura pagubele deocamdată sporadice, dar cu posibile și grave consecințe în viitor pentru economia forestieră.

Din cercetarea atacului pe cei 150 de arbori observați de noi au rezultat unele date generalizatoare pe care le prezentăm în tabelul 1.

CONCLUZII

În lucrarea de față am expus rezultatele observațiilor efectuate între anii 1967-1970, în mai multe puncte din raza Ocolului silvic Porjorita, jud. Suceava, referitoare la atacul marelui gândac de scoarță *Dendroctonus micans* Kug.

— În nordul Carpaților Orientali, gazda principală pentru instalarea dăunătorului și mediul care-i favorizează în mod optim atacul și evoluția lui, este molidul (*Picea excelsa* (Lam.) Lk.).

— *D. micans* preferă molizii de vîrstă mijlocie (40-60 de ani), în stare de vegetație, dar cu ușoare răni și scurgeri de rășină. El nu se instalează pe arborii doborîți și nici pe cei puternic debilitați.

— Atacul poate cuprinde toate părțile plantei, dar în proporții diferite: 48,67% pe rădăcini, 27,33% pe colet, 20% pe tulpină și 4% pe ramuri (în cazul observațiilor noastre pe cei 150 de arbori studiați).

— Expozițiile cele mai propice pentru instalarea și evoluția găndacului pe arborii cercetați au fost cele din SE, SV, E.

— Vechimea atacului se recunoaște după culoarea pîniilor de rășină, a rumegușului, după starea scoarței, forma și dimensiunile galeriilor, după stadiul de dezvoltare a găndacului.

— Evoluția atacului urmează drumul biologic al dezvoltării găndacului (ou, larvă, pupă, găndac). Între dăunător și gazdă se creează un mediu de influență și intercondiționare biologică, caracterizat pe de o parte, prin reacții de rezistență ale arborelui atacat care elimină sevă și rășină și pe de altă parte prin atacuri extinse și noi atacuri ale găndacului după fiecare zbor și ciclu biologic.

— Atacul e mai frecvent pînă la 1-1,30 m de la rădăcină, sporadic între 1,30-10 m și foarte rar la 16-20 m.

— În urma zborului ce are loc în lunile calde (mai-august) cca. 60-70% din noile populații ale lui *D. micans* se instalează pe arborii deja contaminați.

— Efectele atacului sînt variate. Unii arbori cu atacuri reduse își mențin vigoarea și rezistă temporar infestării, pe cînd cei cu atacuri puternice și circulare slăbesc, se usucă și mor (proces delimitat la 3-4 ani în cazul arborilor studiați).

— Procesul de debilitare este grăbit și de coexistența lui *D. micans* cu dăunătorii secundari *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Hylastes ater* Payk., *Hylurgos palliatus* Gyll., *Hylurgops glabratus* Zett., *Trypodendron lineatum* Oliv., *Tetropium castaneum* L., *Rhagium inquisitor* L., *Sirex gigas* L., *Chermes viridis* Rtzb., *Epiblema tedella* Cl., larve de *Tenthredinidae*, etc.), care se instalează pe tulpină, ramuri, lujeri și ace.

— Deși dăunătorul nu are o răspîndire de amploare în zona unde a fost descoperit, totuși consecințele izolate sînt grave și cu unele tendințe de extindere, fapt care ne-a determinat să sugerăm în prezenta lucrare unele mijloace de prevenire și combatere.

OBSERVATIONS SUR LES ATTAQUES DU GRAND NUISIBLE DENDROCTONUS MICANS Kug. (COLEOPTERA, SCOLYTIDAE) DANS LE NORD DES CARPATES ORIENTALES

Résumé

Dans cet ouvrage, on a exposé les résultats des recherches effectuées pendant la période 1967-1970, en plusieurs lieux du secteur sylvique de Pojorîta, le département de Suceava, concernant l'attaque du grand nuisible d'écorce *Dendroctonus micans* Kug.

Au nord des Carpathes Orientales l'hôte principal du nuisible c'est l'épicéa (*Picea excelsa* (Lam.) Lk.), dont le milieu optimum favorise l'attaque et l'évolution de l'insecte.

D. micans préfère les arbres d'âge moyen (40-60 ans), en état de végétation, avec de légères blessures et des écoulements de résine. Il ne s'installe point sur des arbres abattus, ni sur ceux qui sont fort débilisés.

Son attaque peut envelopper toutes les parties de la plante en différentes proportions : 48,67%—les racines, 27,33%—le colet, 20%—la tige (tronc) et 4%—les branches (chez les 150 arbres étudiés par nous).

Les expositions les plus propices pour l'installation et l'évolution de l'insecte ont été celles de SE, SV, E.

On a reconnu l'ancienneté de l'attaque d'après les indices suivants : la couleur de la résine et de la sciure, l'état de l'écorce, les formes et les dimensions des galeries, le stade du développement de l'insecte.

L'évolution de l'attaque poursuit la voie biologique du développement de *D. micans* (oeufs, larves, chrysalides, adultes).

Entre l'insecte et son hôte se crée un milieu d'influence et de conditionnement réciproque : d'une part, l'arbre attaqué essaie de résister au nuisible en éliminant de la sève et de la résine et d'autre part, le nuisible amplifie son attaque après chaque vol et cycle biologique.

L'attaque est plus fréquente jusqu'à 1-1,30 m de haut, elle est intermittente entre 1,30-10 m, et très rare entre 16-20 m.

A la suite du vol qui a lieu pendant les mois chauds (mai—août) environ 60—70% des nouvelles populations de *D. micans* s'installent sur des arbres déjà contaminés.

Les effets de l'attaque sont variés. Certains arbres aux attaques limités maintiennent leur vigueur et résistent temporairement à l'infestation, tandis que les arbres aux attaques puissants et circulaires faiblissent et séchent (période durant 3-4 ans chez les arbres observés).

Le processus de débilitation s'agrandit encore par suite de la coexistence de *D. micans* avec les nuisibles secondaires (*Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Hylurgops glabratus* Zett., *Hylastes ater* Payk., *Trypodendron lineatum* Oliv., *Tetropium castaneum* L., *Rhagium inquisitor* L., *Sirex gigas* L., etc.).

Bien que l'insecte n'ait pas une diffusion d'ampleur dans la zone où il a été découvert, les conséquences isolées sont graves ce qui nous a déterminés de suggérer certains moyens de prévention et de combat.

*
* * *

On annexe à cet ouvrage un tableau qui renferme des données et des faits concernant l'attaque du nuisible *D. micans* sur l'épicéa (*Picea excelsa* (Lam.) Lk.) dans le nord des Carpathes Orientales, ainsi que l'image et la fiche d'un arbre attaqué.

BIBLIOGRAPHIE

1. BRENÉY R., 1964, *Plantes-hôtes et Scolytidae* (Bull. et Ann. de la Soc. R. d'Entomologie de Belgique, T. 100, nr. 1).
2. BRICHET O., SEVERIN G., 1902, *Dendroctonus micans* (Kugelann) en Belgique, Bull. Soc. centrale Forestière de Belgique, 9. 72-81.
3. BROWN J. M., BEVAN D., 1966, *The great spruce Bark Beetle Dendroctonus micans, in north west Europe*, Forestry Commission, Bull. 38.
4. ELTON E.T.G., 1950, *Dendroctonus micans Kug. a pest of Sitka spruce in Netherlandes*, Proc. VIII Internat. Entomological, Congres, Stockholm, 1948.
5. FRANCKE-GROSSMANN H., 1948, *Rottfäule und Riesenbaskäfer, eine Gefahr für die Sitkalichte auf Öd-und Ackerlandufforstungen Schleswig-Holstein*, Forst und Holz, 3 (23); 232-235.

6. FRANCKE-GROSSMANN H., 1952, *Populationsdynamische Faktoren bei der Massenvermehrung des Dendroctonus micans Kug. an der Sitkafichte in Schleswig-Holstein*, Verhandlungsber 12, d. deutsche Gesellschaft f. angew. Entomologie, Berlin.
7. GOHRN V., HENRIKSEN H. A., PETERSEN B. B., 1954, *lagttagelser over Hylesinus (Dendroctonus) micans Kug.*, Det forstlige Forsgsvoesen i Danmark, XXI, 381-433.
8. HARALAMB AT., 1967, *Cultura speciilor forestiere*, Editura Agro-Silvică, București, pag. 38-70.
9. ISTRATE G., 1969, *Unele observații privind prezența speciei Dendroctonus micans Kug. (Coleoptera, Scolytidae) în nordul Moldovei*, Studii și comunicări, Muzeul st. naturale, Bacău.
10. ISTRATE G., 1969, *Zborul gindacului de scoartă al molidului Dendroctonus micans Kug. în pădurile din bazinul superior al văii Moldovei (sub tipar)*.
11. ISTRATE G., CEIANU I., 1969, *Date fenologice privind dezvoltarea gindacului de scoartă Dendroctonus micans Kug. în nordul Carpaților Orientali (sub tipar)*.
12. KANGAS E., 1952, *Über die Brutstättenwahl von Dendroctonus micans Kug. (Col. Scolytidae) auf Fichten*, Annales Entomologici Fenici, 18, 4:154-170.
13. KOBABIDZE D. N. și colab., 1968, *Intensivnosti poselenia Dendroctonus micans Kugel. v. razlicinih verticalnih zonah areala Picea orientalis (L.) Link. v Gruzii*, Soobščenia Akademii Nauk Gruzinscoi SSP, XLIX, nr. 1.
14. KOBABIDZE D. N. și colab., 1969, *Fragmenti po vnitrisemeinopopulaționomu biofenoticesomu sosușestvovaniiu Dendroctonus micans Kugel. i s drugimi vtoricinimi stvolovimi vrediteliami Picea orientalis (L.) Link. v Gruzii*, Trudî, Inst. zașciti rastenii Gruz. SSR, T. XXI.
15. LOZOVOI D. I., 1966, *Hoziaistvenno vajnie vidî koroedov hvoinih (elovih) nasajdenii Gruzii i meri boriba s nimi*. Izdatelstvo „Mețniereba“, Tbilisi, pag. 71-82.
16. MARCU O., 1931, *Contribuții la cunoașterea biologiei ipidelor din România*, Co-drii Bucovinei, An. I, nr. 10-12, pag. 33-35.
17. MARCU O., 1934, *Die Ipiden-Fauna von Rumänien*, Bull. de la Section Scientifique de l'Academie Roumanie, București, p. 1-7.
18. MELNIKOVA N. I., 1962, *Nabliudenia za koroedom Dendroctonus micans Kug v Podmoskovie*, Zool. J. 41, nr. 2.
19. MINISTERUL ECONOMIEI FORESTIERE, 1962, *Amenajamentul Ocolului silvic Pojorita*, București.
20. NEGULESCU E. G., SĂVULESCU AL., 1965, *Dendrologie*, Editura Agro-Silvică, București, pag. 72-85.
21. PETERSEN B. B., 1952, *Hylesinus micans, artens udbredelse og en oversigt over dens optraeden i Danmark*, Dansk Skovf. Tid. h. 6.
22. PETRI K., 1912, *Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911*, Sibiu.
23. PLUGARU S. G., 1957, *Bolșoi elovii luboed kak vrediteli sosni v iujnoi ciasi Pribaikalia*, Trudî Vastocino-Sibiriscovo Filiala, seria biologicescaia, Akademia Nauk SSSR, p. 147-150.
24. RUDNEV D. F., 1965, *Posibnic po boroti z koroidami v ialiniovih lisah Karpat*, Ukrainščii Naucovo-Doslidnii Instițut zahistu roslin, Kiev.
25. RÜHM W., 1954, *Der Riesenbaskäfer (Dendroctonus micans Kug.) und seine Bekämpfung*, Merch Blätter, Beiträge zur Schädlingsbekämpfung, 4. Jahrgang, Folge 2. pag. 9-16.

Tabelul 1

MATERIALE FAPTICE REFERITOARE LA ATACUL GÎNDACULUI
DENDROCTONUS MICANS Kug. PE MOLIDUL (*PICEA EXCELSA* (Lam.) Lk.
ÎN N. CARPAȚILOR ORIENTALI, PE BAZA CERCETĂRII A 150 DE ARBORI

Nr. crt.	Elemente privitoare la atac	Valori—dimensiuni	Observații
1.	Înălțimea arborilor	frecvent 16-30 m	rar 8-36 m
2.	Diametrul arborilor.	frecvent 11 cm-30 cm	rar 30-95 cm I-0,30 — 1,3 m. D = 95 cm — 11 cm I-1,3= 30 m D=11cm—2cm.
3.	Vîrsta arborilor	media 40-60 de ani	rar 20—180 de ani
4.	Grosimea scoarței	frecvent 1-6 mm	I (0,30-1,30 m). Sc = 18 mm — 11 mm. I (1,30 — 30 m). Sc = 11 mm — 1 mm.
5.	Altitudinea	700-1800 m	
6.	Expoziția atacului	frecvent SV, SE, E, NE	izolat S. V. NV, N.
7.	Nr. și diametrul găurilor de ieșire	frecvent 1-16	rar 20-38; D=3 mm— 7,6 mm; 10-50; excepti 50—70
8.	Numărul și diametrul găurilor de intrare	frecvent 1-5	rar 10, 30, 50, 70; D=3 mm — 8,3 m m
9.	Dimensiunile pîlniilor de rășină	frecvent 1-3 cm	rar 1-5,8 cm
10.	Numărul și dimensiunile galeriilor materne	frecvent 1-2; d=21 mm/0,85 mm; 24 mm/ 1 mm; 25 mm/16 mm; 28 mm/12 mm; 30 mm/37 mm; 57 mm/13 mm; etc.	rar 3—5
11.	Distanța atacului pe rădăcini	frecvent 5-30 cm	rar 30 cm—1 m; 1-2 m
12.	Distanța atacului pe colet	frecvent 8-12 cm	
13.	Distanța atacului pe tulpină	frecvent 12 cm-1,30 m	rar 1,30-10 m; 10-20 m
14.	Distanța atacului pe ramuri	frecvent 3-5 m de la sol	rar 5-16 m
15.	Proporția atacului pe rădăcini	73 de arbori din 150 = 48,67%	atacuri frecvente, o densitate mai mare a populației și a fami- liilor se află pe rădă- cini, colet și tulpină
16.	Proporția atacului pe colet	41 de arbori din 150 = 27,33%	atacuri frecvente, o densitate mai mare a populației și a fami- liilor se află pe rădă- cini, colet și tulpină pînă la 1-1,30 m

Nr. crt.	Elemente privitoare la atac	Valori—dimensiuni	Observații
17.	Proportia atacului pe tulpină	30 de arbori din 150 — 20%	
18.	Proportia atacului pe ramuri	6 arbori din 150 — 4%	
19.	Numărul de familii și de indivizi pe stadii	familii: 1-6 (în medie) ouă (19-184); larve (5-509); pupe (8-42); gîndaci (1-104).	rar 8—12; 12—52
20.	Dimensiunile galeriilor de atac și de hibernare	5 cm-2,50 m lungime; 1,4 cm-60 cm. lat. <i>Variatii de dimensiuni:</i> 5,2 cm/1,4 cm; 7,1 cm/2,8 cm/6 cm; 9,4 cm/4,7 cm; 11 cm/6 cm; 11,5 cm/4,1 cm; 14 cm/18 cm; 18,6 cm/6,30 cm; 19 cm/22 m; 23 cm/18 cm; 27 cm/42 cm; 28 cm/7,5 cm; 28 cm/12 cm; 28 cm/21 cm; 40 cm/12 cm; 49,50/12,8 cm; 50 cm/13 cm; 50 cm/22,6 cm/ cm; 57 cm/34 cm; 58 cm/36 cm; 93 cm/27 cm; 98/26 cm; 1,12 cm/58 cm; 1,18 cm/25,5 cm; 1,31 m/44 cm; 2,10 m/48 cm; 2,50 m/60 cm.	

LEGENDĂ :

- I = înălțimea
- D = diametru
- d = dimensiunea
- Sc = scoarta



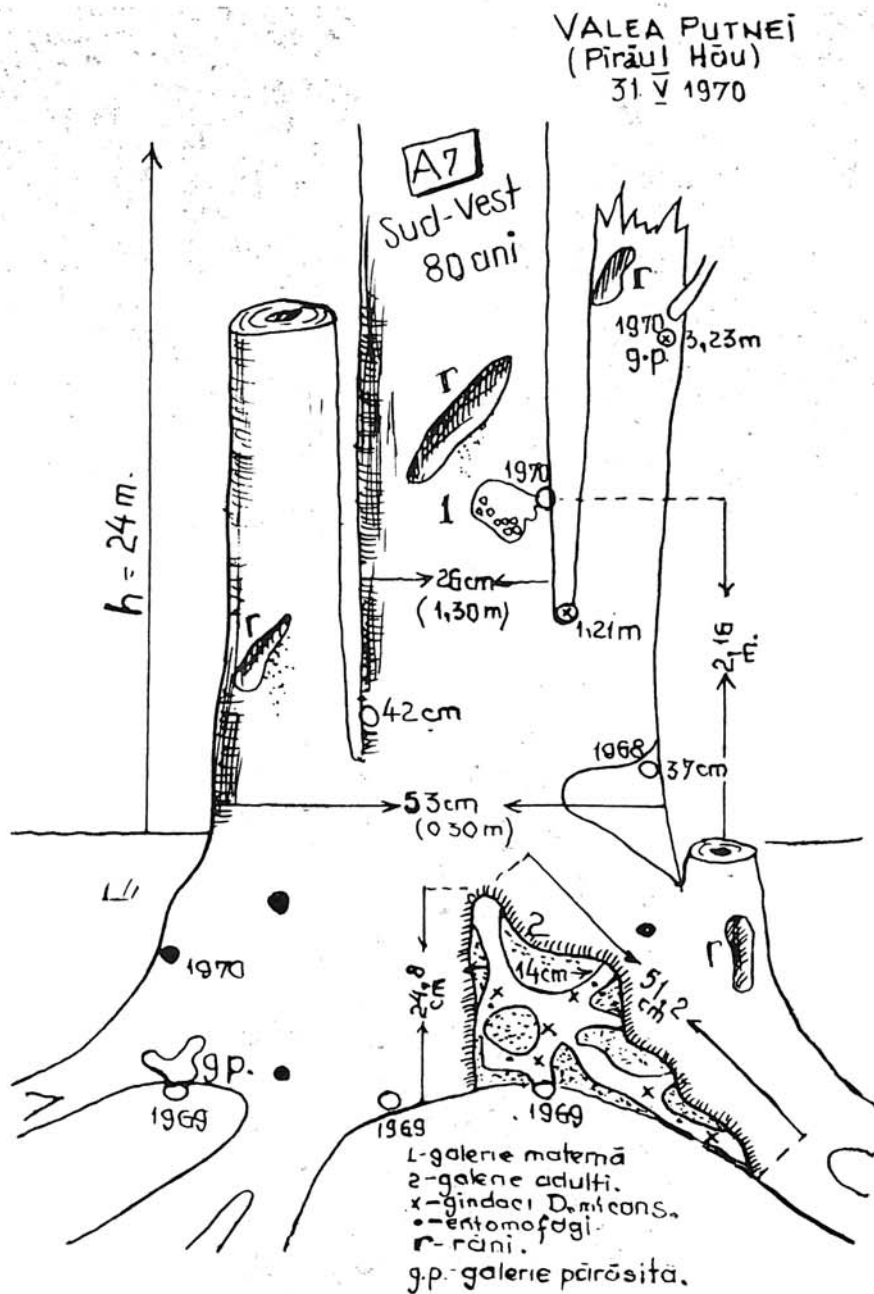
Fig. 2. Gazda și dăunătorul. *Picea excelsa* (Lam.) Lk. și *Dendroctonus micans* Kug. (Original)



Fig. 3. Rădăcinile descoperite — mediul preferat pentru *D. micans* (Original)



Fig. 4. Recunoașterea atacului după găuri de intrare (a) și rășină granulară (b) (Original)

Fig. 5. Tipuri de galerii la *D. micans* (Original)

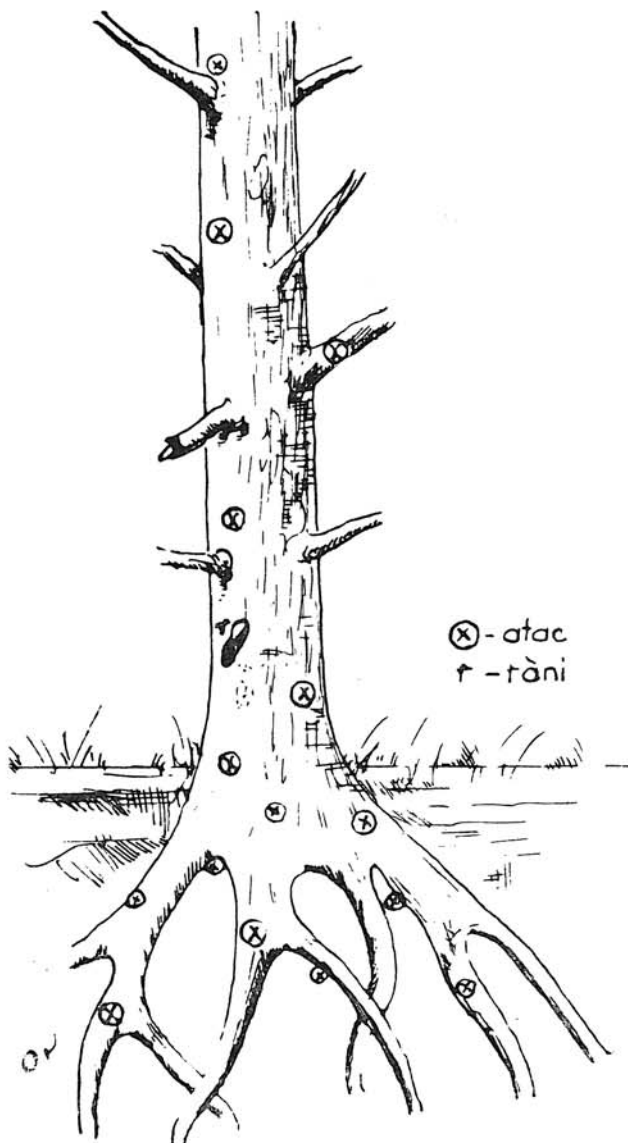


Fig. 6. Proporția atacului pe diferite părți ale molidului (Original)

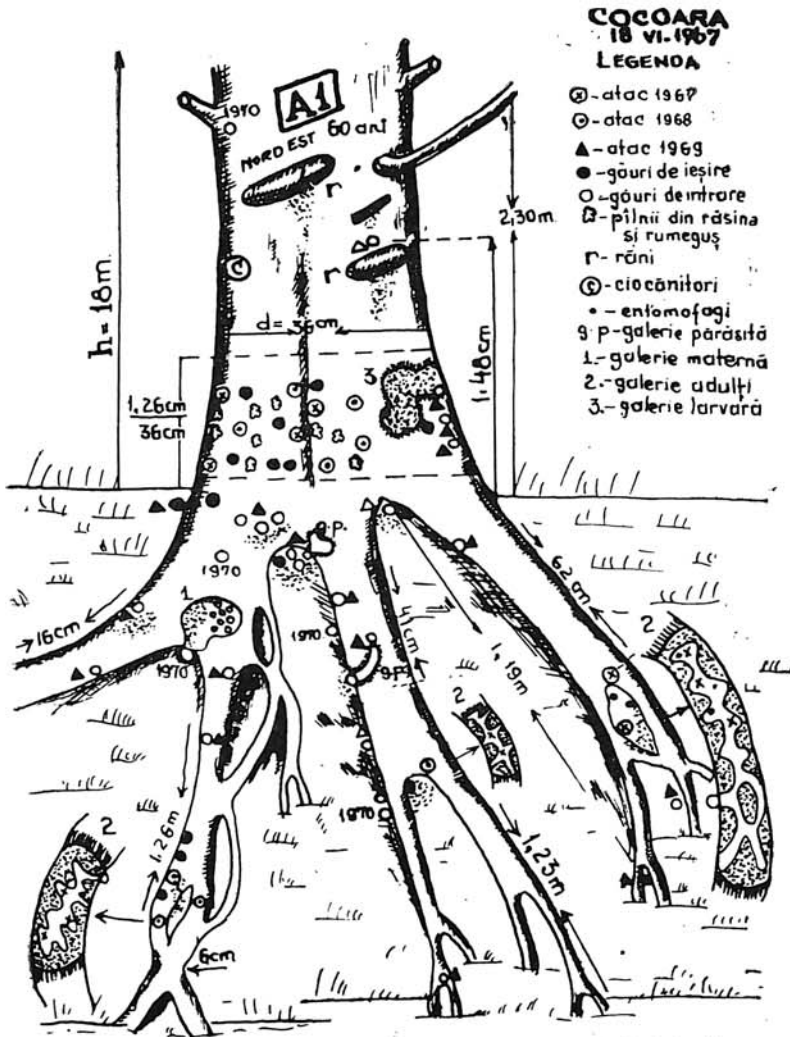


Fig 7. Atac puternic în evoluție (AI--Cocoara) (Original)

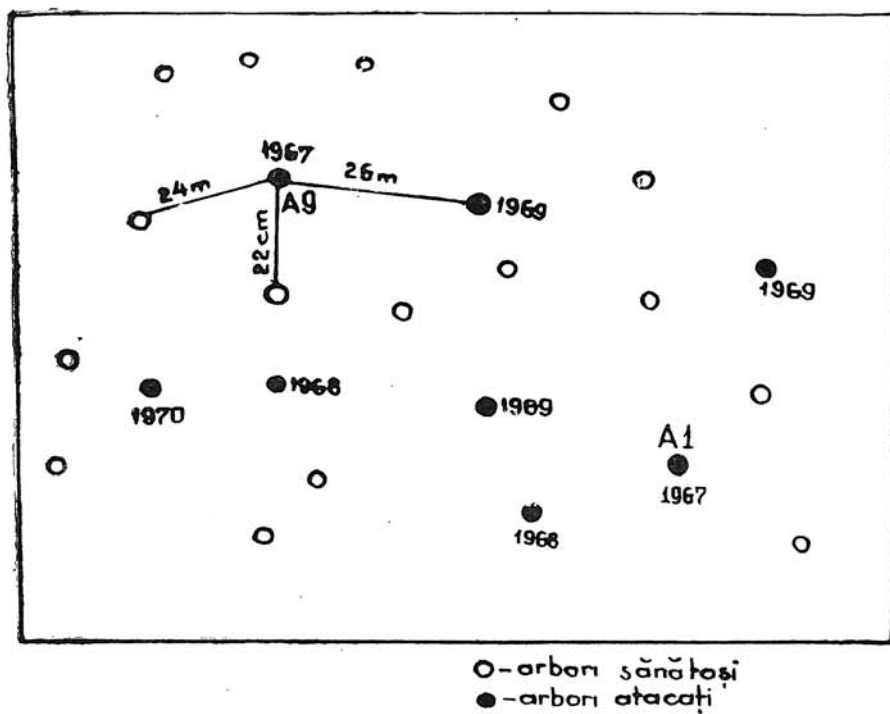


Fig. 8. O porțiune din parcelă (68-Cocoare) cu răspîndirea atacului

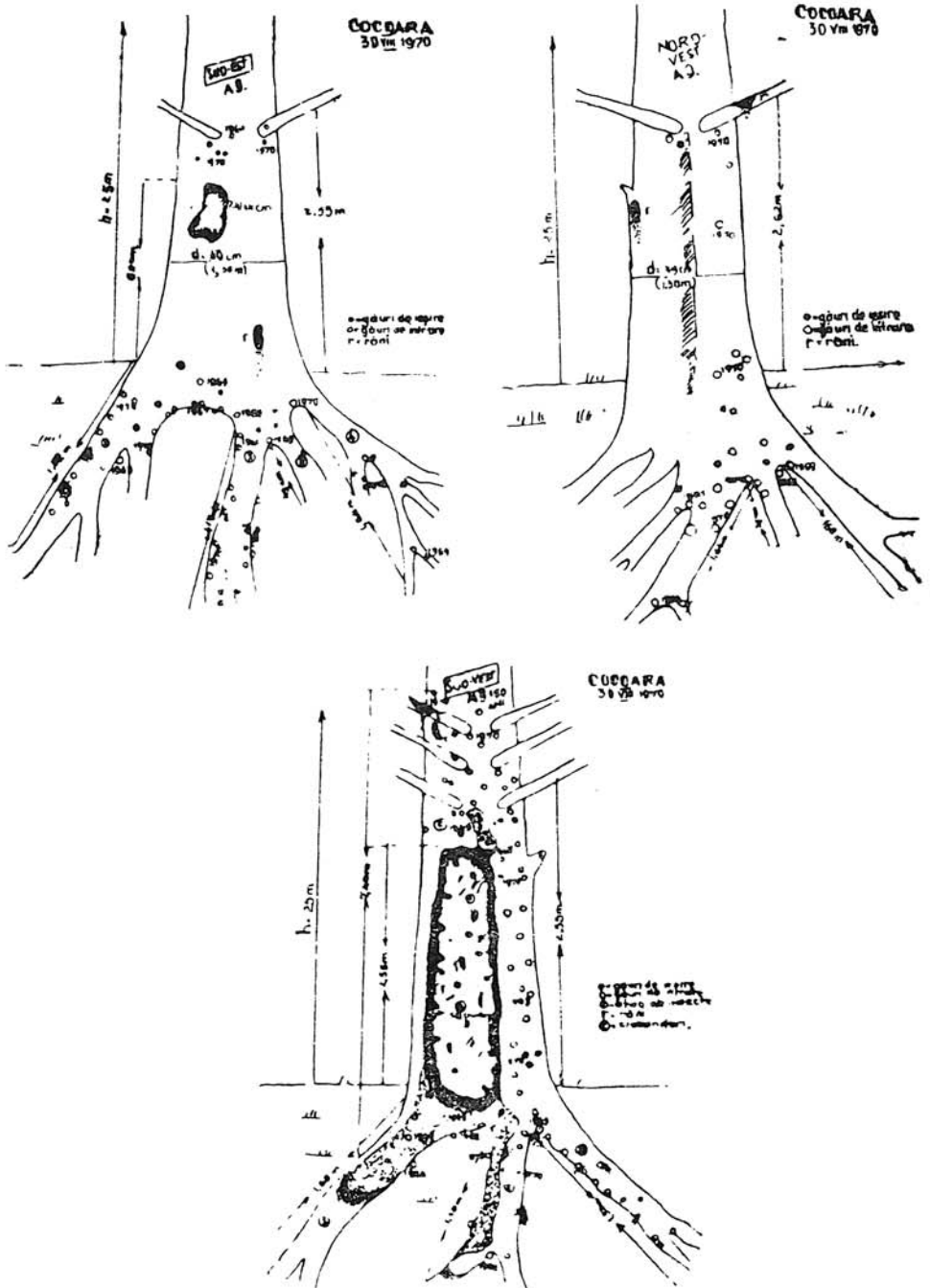


Fig. 9. Atac puternic in evoluție, pe 3 expoziții (SE, NV, SV) -- A 9 -- Cocara (O)

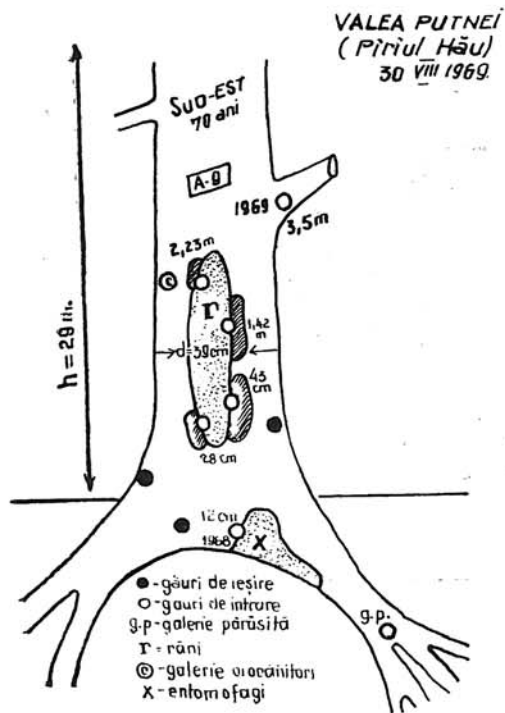


Fig. 10. Molid doborît de vînt ca efect al atacului pe rădăcină — Bodea



Fig. 11. Molid puternic debilitat și pe cale de uscare — Obcina.

IMAGINEA ȘI FIȘA UNUI ARBORE ATACAT



Ocolul silvic Pojorita, jud. Suceava U. P. III u. a. 174. Punctul de cercetare Valea Putnei (Pîriul Hău). Altitudinea A 9 (850 m). Tipul de pădure molidiș. Tipul de sol brun acid de pădure. PH — pătura vie Oxalis cu mușchi verzi. Specia de arbore molid — *Picea excelsa* (Lam) LK., nr. A 9, înălțimea 29 m., diametrul (1,30 m) 39 cm., vârsta 70 de ani, expoziția Sud, starea sănătății lîncedă (cu unele râni), situația arborelui studiat (doborît, în picioare), grosimea scoarței 0,30 m—1,30 (5 mm); 1,30 m—19 m, (5 mm—1 mm), culoarea cetinii cenușie-verzuie spre gălbuie, specia de dăunător *Dendroctonus micans* Kug., anul atacului 1968 și 1969, felul atacului (vechinou) vechi și nou, stadiul de dezvoltare al insectei ou—larvă—adult, nr. de ouă 46, nr. de larve 283, nr. de pupe —, nr. de gândaci galbeni —, nr. de gândaci roșii —, nr. de gândaci negri 4, nr. găurilor de ieșire 3, nr. găurilor de intrare 7 (o galerie pârșită), perioada de zbor mai—august, locul atacului rădăcină, colet, tulpină, ramuri, expoziția atacului Sud-Est, nr. de familii 5, (o familie inundată de rășină), populație: 287 indivizi, dimensiunile galeriilor: 21 mm/11 mm; 23 cm/16 cm; 1,05 m/18 cm; gradul de infestare puternic, starea și comportarea arborelui atacat: foarte debilitat (rădăcini parțial putrede și pe cale de uscare, scoarța și unele ramuri uscate, cetina cenușie—gălbuie, co-roană rară, abundența scurgeri de rășină,

porțiuni de tulpină cu putregai; entomofagi 14 (5 gândaci și 9 larve), diverși acarieni, alți dăunători secundari în asociație cu dăunătorul principal 3 gândaci *Hylastes ater* Payk.) pe o rădăcină atacată din 1968.

OBSERVAȚII: Pe tulpină între 28 cm—2,23 m cele 4 familii larvare (stadiul III-IV) prin roadere s-au grupat, din cauza inundației cu rășină o familie a fost parțial distrusă (din 51 larve, 29 au murit). În galerii s-au găsit 5 adulți și 8 larve de *Rhizophagus grandis* Gyll, și o larvă de *Thanasimus formicarius* L. La 2 m de la sol pe tulpină se găsesc găuri produse de ciocănituri în căutare de larve și gândaci. Arborele e pe cale de uscare.

Data : 30.VIII.1969.