

SYLWAN

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA LEŚNEGO

Wydawany z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

Rok CXXIV

Warszawa, październik 1980 r.

Numer 10

STEFAN KISIELOWSKI, WITOLD TUTEJA

Aktualne problemy ochrony lasu w drzewostanach Karpat

Актуальные проблемы защиты леса в насаждениях Карпат

Recent problems of forest protection in Carpathian Mts.

Lasy karpackie zajmują około 680 tys. ha, z tego blisko 500,8 tys. ha stanowi własność państwa. Głównymi gatunkami lasotwórczymi są buk i jodła, mające po 27% oraz świerk — 25% i sosna — 12% udziału powierzchniowego. Pozostałe 9% stanowią inne gatunki, w tym olsza, modrzew i dąb występują niekiedy w drzewostanach czystych lub jako domieszka.

W zachodniej części Karpat gatunkiem dominującym jest świerk, tworzący w Beskidzie Śląskim, Wysokim i Małym wielopowierzchniowe, jednowiekowe monokultury powstałe ze sztucznych odnowień z nasion różnych proveniencji. Jego frekwencja maleje w kierunku wschodnim na korzyść jodły, której największy udział przypada w drzewostanach Beskidu Sądeckiego i Niskiego. Buk jest najliczniejszy w drzewostanach Bieszczad. Sosna występuje w niewielkich skupiskach, często jako domieszka w formie grupowej lub pojedynczej. Większe powierzchnie zajmuje zwłaszcza w części wschodniej na gruntach porolnych zalesionych w pierwszych latach powojennych.

Według Capeckiego (2) lasy karpackie można podzielić pod względem stanu zdrowotnego i stopnia zagrożenia przez czynniki zewnętrzne na trzy grupy:

I. Lasy zbliżone do naturalnych — najmniej liczne, rosnące najczęściej w terenach trudno dostępnych, wysokogórskich i będące w większości rezerwatami;

II. Drzewostany sztucznego i najczęściej obcego pochodzenia, nie od-

powiadające zajmowanym siedliskom — głównie świerkowe w zachodniej i sosnowe w środkowej i wschodniej części Beskidów;

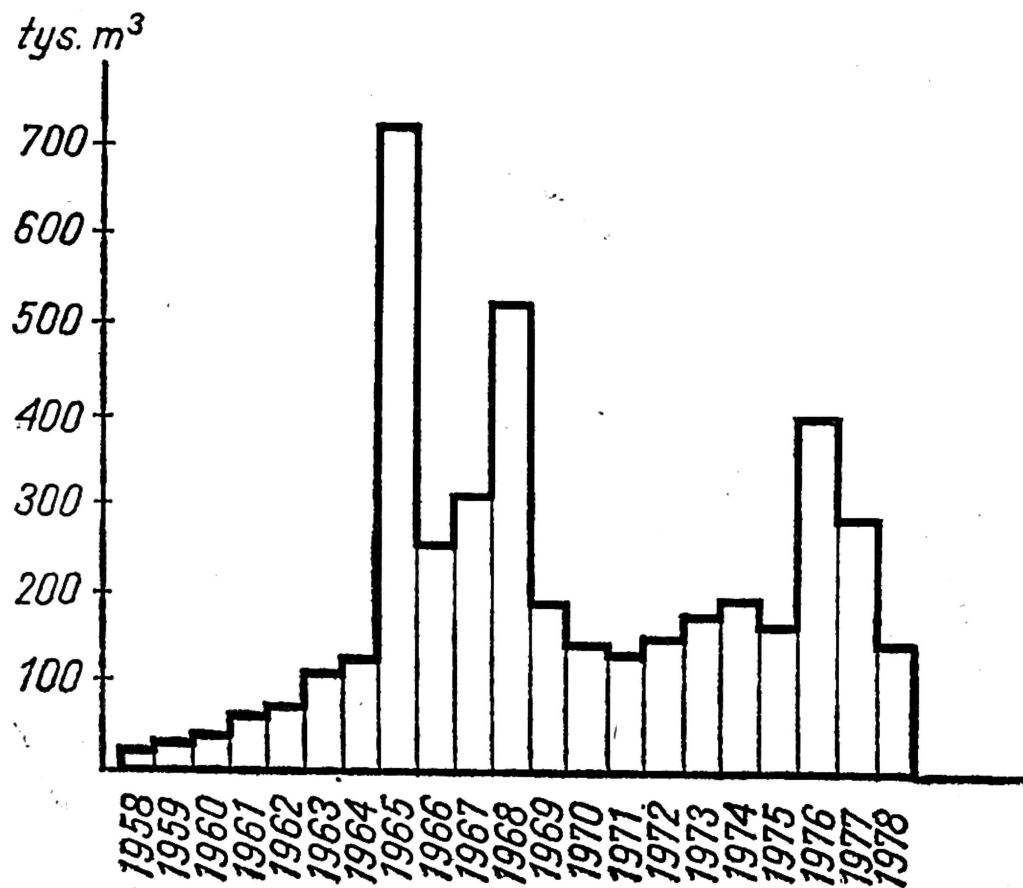
III. Drzewostany lite lub mieszane powstałe częściowo z odnowienia naturalnego, zwykle odpowiadające zajmowanym siedliskom — głównie z przewagą jodły lub buka — we wschodniej części Beskidów.

Najniższą zdrowotnością odznaczają się drzewostany świerkowe II, a najwyższą drzewostany bukowe III grupy. Jedynym problemem mającym znaczenie gospodarcze w odniesieniu do buka jest zgorzel siewek powodująca straty w szkółkach. Inne szkody notowane są sporadycznie i mają wybitnie lokalny charakter.

Stan sanitarny wszystkich drzewostanów karpackich jest zły i mimo czynionych wysiłków ulega dalszemu pogarszaniu. Wpływają na to z jednej strony narastające trudności robotnicze, niewystarczająca ilość sprzętu do ścinki i zrywki oraz środków transportowych do wywozu drewna, dowozu ludzi i budowy dróg, z drugiej zaś powstające niekiedy w wielkiej ilości odpady i znaczna ilość drzew osłabionych. Przyczyny te powodują stałe istnienie różnorodnej bazy pokarmowej dla szkodników wtórnych.

Zdecydowany i powszechny wpływ na aktualny stan lasów w Karpatach mają szkody wyrządzone przez wiatr. W okresie powojennym największe szkody powstały w latach 1964—1969, wyrażające się masą 2,5 mln m³ wylamanych drzew. Od 1969 r. panował okres o szkodach mniejszych i dopiero w latach 1976 i 1977 zaznaczył się ich ponowny wzrost (ryc. 1).

Największe szkody powstają w starszych drzewostanach świerkowych w zachodniej części Beskidów (Beskid Śląski, Żywiecki i Średni) i w Tatrach, szczególnie na stokach południowo-zachodnich. W drzewostanach opieńkowych (głównie w Beskidzie Małym, Średnim i Wyspowym) szko-



Ryc. 1. Wielkość szkód spowodowanych przez wiatry na terenie Karpat w okresie 1958—1978

Ryc. 2. Powierzchnia po-
śniegołomowa w młodym
dolnoreglowym drzewosta-
nie świerkowym. Oryg.



dy powstają często przy mniejszym nasileniu wiatru niż w drzewostanach zdrowych. Na wschód od Przełęczy Tylickiej szkody są mniejsze i ulega im głównie jodła. Niekiedy, zwłaszcza w przejrzalnych drzewostanach jodłowych, szkody bywały równie poważne jak w świerczynach.

Poważne szkody wyrządza również śnieg niszczący w reglu dolnym niekiedy znaczne powierzchnie młodszych drzewostanów (ryc. 2), a w reglu permanentnie obłamujący wierzchołki (ryc. 3). Największe szkody spowodowane przez śnieg powstały w Tatrach, Beskidzie Śląskim i Żywieckim w drzewostanach świerkowych, mniejsze w bukowych i jodłowych. We wschodniej części Beskidów szkodom ulega również sosna na terenach porolnych (Beskid Niski).

W wyższych położeniach górskich w pobliżu grani i przełęczy notowane są szkody od sadzi. Jak dotąd nie stwarzały one problemu dla gospodarki leśnej. W 1978 r. w Beskidzie Niskim i w Bieszczadach wyładowaniu uległo ponad 12,5 tys. m³ drewna wszystkich gatunków.

Szczególną rolę odgrywają w Karpatach szkody powodowane przez wyładowania atmosferyczne, będące często pierwszym ogniwem w łań-



Ryc. 3. Oblamane przez śnieg wierzchołki świerków w reglu dolnym. Oryg.

cuchu szkodliwych następstw. Konsekwencją uderzenia pioruna jest zwykle gniazdowe porażenie kilkunastu drzew. W zależności od pory roku w której nastąpiło wylądowanie elektryczne drzewa dobiegane są przez szkodniki wtórne lub obumierają bez ich udziału. Powstająca w zawartym drzewostanie luka bywa początkiem szkód wyrządzanych przez wiatr i śnieg, a nierzadko staje się zalążkiem gniazda kornikowego.

Ze szkodami powodowanymi przez czynniki atmosferyczne wiąże się występowanie huby korzeni (*Heterobasidion annosus* (Fr.) Bref.), występującej gniazdowo we wszystkich drzewostanach iglastych Karpat.

Huba korzeni nie jest przyczyną wydzielania posuszu, jednak powoduje znaczne obniżenie wartości technicznych surowca, powstawanie dużej ilości odpadów i rozmnażanie się niektórych gatunków szkodników wtórnych, głównie technicznych, oraz przyczynia się do zwiększania rozmiaru szkód wyrządzanych przez wiatry. Konieczność szybkiego usuwa-

nia tych szkód przy braku specjalistycznego sprzętu do zrywki drewna w górach prowadzi do powstawania licznych uszkodzeń mechanicznych korzeni i obziomkowych części strzał pozostających w lesie drzew. Jest to dogodna droga dla szybkiej infekcji i dalszego rozszerzania się huby korzeni, a w latach następnych, nowych wiatro- i śniegołomów powstałych przy współudziale tego patogena.

Powierzchnię objętą przez szkody o charakterze gospodarczym szacuje się na 20 tys. ha.

W przypadku drzewostanów jodłowych podobną rolę czynnika sprzyjającego zwiększeniu szkód powodowanych przez wiatry spełnia rak jodły (*Melampsorella caryophyllacearum* D.C. Schroet), występujący szczególnie na stanowiskach wilgotniejszych i na drzewach w niższym piętrze drzewostanu.

Wyraźne szkody powodowane przez zanieczyszczenia przemysłowe znaczą się dotąd jedynie lokalnie. Należy się jednak liczyć z tym, że niekorzystne oddziaływanie przemysłu na drzewostany górskie będzie wzrastało, stając się w wielu wypadkach pierwszym ogniwem chorób łańcuchowych. Do tej pory szkody notowane są w Beskidzie Małym ze strony kompleksu przemysłowego Bielska Białej, Huty Aluminium i Elektrowni w Skawinie oraz w Beskidzie Śląskim na strony Trzyńca, wyrażają się głównie zwiększoną ilością posuszu. Istnieją uzasadnione przypuszczenia, że pojawienie się na tych terenach niektórych szkodników nękających związane jest ze wzrostem przemysłowych zanieczyszczeń powietrza.

Jednym z głównych czynników wpływających na gospodarkę leśną na przeważającym obszarze Karpat jest opieńka miodowa (*Armillaria mellea*) Vahl (Quel.). Występuje jako pasożyt we wszystkich dolnoregłowych drzewostanach świerkowych z wyjątkiem części drzewostanów Beskidu Żywieckiego, Śląskiego i Tatr. W lasach państwowych ponad 32 tys. ha drzewostanów świerkowych jest dotkniętych bardzo silnym występowaniem tego pasożyta. Zmniejszenie przyrostu drzewostanów opieńkowych szacowano na 100 tys. m³ drewna rocznie (6). Wielkość powierzchni drzewostanów objętych epifitozą opieńki maleje w kierunku wschodnim proporcjonalnie do zmniejszania się udziału świerka i stopnia zniekształcenia rodzimych drzewostanów oraz od północy na południe i wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. (4).

Choroba wywołana przez opieńkę trwa wiele lat, powodując stopniowe osłabienie drzew, które zostają dobijane przez szkodniki wtórne. Atak owadów skraca okres życia chorego drzewa o kilka do kilkunastu lat. Obumieranie i rozkład zainfekowanych przez opieńkę korzeni prowadzi do zmniejszenia odporności drzewostanów na wyzwalającą działalność wiatrów. Z kolei szkody wyrządzane przez wiatr i związana z postępującym rozluźnieniem zwarcia poprawa warunków termiczno-oświetleniowych w drzewostanach wpływa pobudzająco na rozród szkodników wtórnych i rozwój samej opieńki. Tak więc opieńka, wiatr i szkodniki wtórne tworzą obecnie w większości drzewostanów świerkowych Karpat kompleks niszczący powiązany wzajemnie sprzężeniami zwrotnymi.

Ostatnie dwa lata charakteryzujące się nietypowym układem czynników pogodowych w okresie wegetacyjnym (niskie temperatury przy dużej ilości opadów) spowodowały poprawę wyglądu drzewostanów świerkowych. Liczne zaopieńczone drzewostany II i III klasy wieku wykształciły

większe niż w latach ubiegłych przyrosty wierzchołkowe i niekiedy nie odbiegające długością od przyrostów drzew zdrowych. Jest to jednak poprawa przejściowa i pierwsze suche, upalne lato może spowodować zaostrenie się choroby.

Podstawowym zadaniem ochrony lasu w objętych epifitozą opieńki świerczynach staje się hamowanie procesu gwałtownego wydzielania się posuszu. Pozwoli to na planowe przeprowadzenie przebudowy chorych drzewostanów.

Czynnikiem utrudniającym tę przebudowę i wpływającym ujemnie na udatność upraw, szczególnie w odniesieniu do jodły i buka oraz gatunków domieszkowych, jest zgryzanie pędów i pączków wierzchołkowych przez zwierzynę.

Przeprowadzona w 1977 r. inwentaryzacja szkód wykazała 12 621 ha upraw i młodników zgryzionych przez jelenie i sarny oraz 480 ha upraw uszkodzonych przez zające. Stosowane zabiegi ochronne polegające na okręcaniu pakułami i smarowaniu preparatami odstraszającymi przynoszą tylko częściowe rezultaty. Spalowanie sprzyjające rozwojowi pasożytniczych grzybów, powstawaniu złomów i występowaniu szkodników wtórnych, głównie technicznych, tylko lokalnie przybiera większe rozmiary.

W Bieszczadach duże lokalne szkody wyrządzane przez zwierzynę — przy bogatych siedliskach, różnorodności podszytów i nieprzekroczeniu pojemności łowisk — świadczą o niewłaściwie prowadzonej gospodarce łowieckiej.

Szkodniki pierwotne nie stanowiły do tej pory poważniejszego zagrożenia dla lasów karpaccich. W okresie powojennym tylko raz powstała gradacja brudnicy mniszki (*Lymantria monacha* L.), która objęła ok. 1000 ha drzewostanów świerkowych na Śląsku Cieszyńskim w latach 1949—1950 (nadm. Wisła, obręb Istebna). Zagrożenie zlikwidowane zostało przez zastosowanie środków chemicznych. W późniejszym okresie pojawiły się sporadycznie gniazda krótkotrwałego występowania zawodnicy świerkowej (*Pristiphora abietina* Christ) i opaślicy świerkowej (*Pachynematus scutellatus* Htg.), głównie w Beskidzie Śląskim. W tych samych terenach oraz w Beskidzie Sądeckim utrzymują się słabe, rzadko uaktywniające się gniazda osnujki świerkowej (*Cephalcia abietis* L.).

W 1977 r. na terenie Beskidu Żywieckiego (nadm. Węgierska Górka, Jeleśnia, Ujsoły) zaobserwowano wystąpienie wskaźnicy modrzewianeczki (*Zeiraphera griseana* Hb.) (ryc. 4 i 5) na powierzchni ok. 300 ha. Jest to pierwszy masowy pojaw tego szkodnika w polskiej części Karpat. Żerem dotknięte zostały drzewostany świerkowe wszystkich klas wieku na wysokość ok. 1000 m n.p.m. Stwierdzono jednocześnie silny opór środowiska. Ilość spasożytowanych i uszkodzonych jaj wynosiła od 32—91%. Mimo to w roku 1978 powierzchnia drzewostanów objętych żerem wzrosła do 1017 ha.

Występowanie wskaźnicy w innych okolicach Europy zdaje się wskazywać na jej powiązanie z przemysłowymi zanieczyszczeniami atmosfery. Podobny związek wydaje się mieć występowanie w drzewostanach jodłowych zachodniej części Karpat obiałki pędowej (*Dreyfusia nüsslini* C.B.). Gniazdowe występowanie tego szkodnika powodującego deformację i zasychanie wierzchołków strzałek, gałązek oraz usychanie 7—20-

Ryc. 4. Dwa świerki w różnym stopniu zaatakowane przez wskaźnicę modrzewianeczkę (*Zeiraphera griseana* Hb.). Oryg.



-letnich jodeł przesuwają się w kierunku wschodnim (1), dochodząc obecnie do Beskidu Niskiego.

W 1978 r. stwierdzono wzrost nasilenia występowania tego szkodnika szczególnie w Beskidzie Małym. Dalszy rozwój obiałki pędowej może zwiększyć trudności we wprowadzaniu jodły na tereny opieńkowe.

Konsekwencją powtarzających się szkód atmosferycznych chronicznego występowania opieńki miodowej i złego stanu sanitarnego jest stałe zagrożenie lasu przez szkodniki wtórne. Ilość wydzielonego posuszu świerkowego w okresie minionego dwudziestolecia wynosiła średnio rocznie ok. 120 tys. m³.

Największą rolę odgrywał kornik drukarz (*Ips typographus* L.) i towarzyszący mu zespół.

W drzewostanach zwartych kornik drukarz atakuje drzewa na odsłoniętych ścianach. W rozluźnionych drzewostanach opieńkowych w Beskidzie Małym, Średnim i Wyspowym opada zarówno drzewa na ścianach jak i w głębi drzewostanu, co w zasadniczy sposób utrudnia jego zwalczanie. Kornik drukarczyk (*Ips amitinus* Eichh.) atakuje świerki już od końca I klasy wieku. W drzewostanach II klasy wieku jest liczniejszy od kornika drukarza, później jego przewaga maleje. Także rytownik po-



Ryc. 5. Fragment wierzchołka świerka uszkodzonego przez wskaźnicę miodrzewianeczkę (*Zeiraphera griseana* Hb.). Oryg.

spolity (*Pityogenes chalcographus* L.) w drzewostanach pierwszej i na początku drugiej klasy wieku samodzielnie dobija osłabione drzewa.

Czteroooczak świerkowiec (*Polygraphus poligraphus* L.) atakuje drzewa od ostatnich lat I klasy wieku aż do drzew najstarszych. Jest gatunkiem charakterystycznym dla drzewostanów opieńkowych w wieku drągowiny, gdzie zasiedla drzewa rosnące w zwarcu i jako jeden z pierwszych powoduje rozluźnienie tych drzewostanów (5). Atakuje także świerki w drzewostanach przerzedzonych oraz pojedyncze drzewa na płazowinach i haliznach.

Bruzdkowiec zachodni (*Pityophthorus pityographus* Ratz.) w zasadzie eliminuje z drzewostanów niższych klas wieku drzewa przygłuszone. Często powoduje również usychanie wierzchołków młodych świerków osłabionych przez opieńkę, susze lub mroźne wiatry.

Szkody wiatrołomowe wywołują zaburzenia w planowym pozyskaniu i wywozie drewna oraz pozostawiają znaczne ilości materiałów odpadowych, powodując nadmierne rozmnożenie się drwalnika paskowanego. Największe szkody dotyczyły w przeszłości surowca świerkowego, głównie w zachodnich częściach Beskidów.

Rozprzestrzenienie opieńki miodowej oraz szkody powodowane przez

wiatr i okiść stały się przyczyną wzrostu występowania owadów rozwijających się na korzeniach, przede wszystkim zakorka świerkowego (*Hylastes cunicularius* Eichh.) i szeliniak (*Hylobius abietis* L.). Żerowanie tych owadów pod korą korzeni otwiera drogę opieńce, przyspiesza rozrost grzybni, powoduje osłabienie młodych drzewek, a czasem obumieranie wierzchołków. Największe szkody powodowane są w uprawach zarówno sztucznego jak i naturalnego pochodzenia przez żer imaginalnych postaci obydwu gatunków.

W ostatnich latach zaobserwowano wzmożenie agresywnej działalności opieńki w stosunku do jodły. Patogen dobijający poprzednio tylko przemrożone lub przygłuszone jodły atakuje obecnie drzewa zdrowe. Zjawiskiem charakterystycznym jest atakowanie jodły występującej pojedynczo w zdrowych świerkowych drzewostanach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Jest to następstwem powszechnie obserwowanego w kraju zjawiska osłabienia jodły (3).

Analiza przyczyn osłabienia wskazuje, że podobne objawy chorobowe wywołane są w różnych miejscach przez rozmaite zespoły czynników. Jednymi z głównych są mrozy zimowe i przemysłowe zanieczyszczenie powietrza. Czynnikiem wywołującym i potęgującym zjawisko chorobowe jest przerzedzenie drzewostanów (3).

Chorujące jodły występują najliczniej w drzewostanach starszych i przerzedzonych. Końcowym etapem choroby jest dobijanie przez owadzie szkodniki wtórne pojedynczych drzew.

Znaczenie szkodników wtórnych polega na przyspieszaniu usychania osłabionych jodeł, zaostrzaniu przebiegu choroby i obniżaniu jakości surowca. Ilość drewna wydzielonego w ten sposób w ciągu ostatniego dziesięciolecia wahała się w granicach od ok. 50 tys. — 130 tys. m³ rocznie.

Na osłabionych jodłach najliczniej rozwijają się: jodłowce (*Pityokteines* sp.), wgryzoń jodłowiec (*Cryphalus piceae* Ratz.) i smolik jodłowiec (*Pissodes piceae* Ill.), z ksylofagów: głaszczyn brodaty (*Serropalpus barbatus* Schall.) i trzpiennikowate (*Siricidae*). Większość tych owadów zasiedla również drzewa powalone i pozostające po wyróbce odpady.

Występowanie szkodników wtórnych i usychanie jodeł w drzewostanach starszych jest tylko częścią znacznie szerszego zjawiska regresji tego gatunku. Rosnące trudności z odnowieniem, hodowlą i ochroną spowodowały podjęcie przez Zakład Gospodarki Leśnej Regionów Górskich IBL w Krakowie badań zmierzających do wyjaśnienia przyczyn regresji i znalezienia sposobów zabezpieczania trwałości istnienia jodły w drzewostanach Karpat.

WNIOSKI

1. Aktualny stan zdrowotny lasów Karpackich kształtuje się pod wpływem szkodliwej działalności opieńki, wiatru, szkodników wtórnych i huby korzeni, tworzących kompleksy niszczące powiązane wzajemnie sprzężeniami zwrotnymi. W perspektywie oczekiwać należy wzrostu szkodliwego działania zanieczyszczeń powietrza.

2. Większość drzewostanów karpackich charakteryzuje się niską zdrowotnością i złym stanem sanitarnym. Przy pogłębiającym się niedoborze

siły roboczej oraz niewystarczającej ilości specjalistycznego sprzętu do ścińki, a szczególnie zrywki, wywozu surowca, budowy dróg i dowozu ludzi, prowadzi to do powstawania corocznie dużych strat materiałowych i przyrodniczych.

3. Oprócz kompleksów niszczących drzewostany wyróżnić należy grupę czynników utrudniających poprawę ich zdrowotności. Zaliczyć do nich należy np. szkody powodowane przez zwierzynę, obiałkę pędową oraz inne czynniki, które występują lokalnie w różnym nasileniu.

4. W celu zahamowania postępu choroby i ograniczenia powstających szkód w drzewostanach jodłowych należy przeprowadzać systematycznie zabiegi ochronne, profilaktyczne i zwalczające szkodniki.

LITERATURA

1. Borusiewicz A., Capecki Z. — Badania nad występowaniem i szkodliwością obiałki pędowej (*Dreyfusia nordmanniana* Eckst.) w karpaccich lasach jodłowych. „Prace IBL”, Warszawa 1975, nr 473.
2. Capecki Z. — Perspektywy ochrony karpaccyckich lasow w Polsce na zaklade ich zdrowotnego stavu. „Lesnický časopis” 1974, č 4.
3. Capecki Z., Tuteja W. — Usychanie jodły w lasach południowej Polski. „Sylwan” 1974, nr 12.
4. Kisielowski S. — Opracowanie metod postępowania ochronnego w zależności od zmian występowania szkodników wtórnych w drzewostanach świerkowych uszkodzonych przez opieńkę. Maszynopis. IBL, Warszawa 1975.
5. Kisielowski S. — Czteroooczek świerkowiec (*Polygraphus poligraphus* L.) w górskich drzewostanach świerkowych. „Sylwan” 1978, nr 7.
6. Kulig L. — Zagospodarowanie świerczyn w Beskidzie Zachodnim. „Sylwan” 1966, nr 6.

Краткое содержание

Карпатские леса занимающие около 680 тыс. га в западной части сформированы искусственными еловыми насаждениями чаще всего иностранного происхождения и характеризуются плохим здравосостоянием. Приоутствие ели уменьшается в восточном направлении в пользу пихты и бука многочисленнее всего растущего в Бещадах.

Независимо от предпринимаемых усилий санитарное состояние всех карпатских насаждений очень плохое и подвергается дальнейшему медленному, но постоянному ухудшению. Еловые насаждения характеризуются самым плохим здравосостоянием и подвержены самой большой опасности биотических и абиотических факторов. В настоящее время самой важной проблемой для защиты леса в этих насаждениях является комплекс уничтожающих факторов ветер-опенок — вторичные вредители, взаимосвязанных обратными сопряжениями.

Потери от промышленных загрязнений воздуха зарисовываются в настоящее время только локально и выражаются прежде всего увеличенным количеством сухостоя. Существуют обоснованные предположения, что с ростом промышленного загрязнения воздуха связано появление некоторых видов преследующих вредителей.

Наблюдаемой в течение нескольких лет явление регрессии пихты вызвано повседневым ослаблением пихтовых насаждений, результатом которого является преж-

девременный отпад деревьев при многочисленном участии вредителей и опенка. Подобные болезненные явления наблюдаемые в разных местах вызванные разными комплексами факторов, из которых первоначальными могут быть морозы и промышленные загрязнения воздуха, а усиливающим фактором является прореживание насаждений.

В работе рассмотрены абиотические и биотические факторы влияющие на возникновение повреждений в карпатских лесах и представлены их размеры и прошедшем десятилетии.

Summary

Carpathian forests, occupying some 680 thous. ha, are in their western part formed by spruce stands of artificial, most often foreign origin and are in poor health condition. Spruce frequency decreases towards east on the favour of fir and beech most numerously occurring in Bieszczady Mts.

Despite efforts the sanitary status of all Carpathian forest stands is bad and slowly, but steadily worsening. Spruce stands characterize themselves with the lowest health and highest threatening by biotic and abiotic factors. The complex of noxious factors: wind — honey fungus — secondary pests, interrelated with feedbacks, provide at present the most important problem of forest protection in these stands.

Damage done by industrial air pollution is until now marked only locally and expressed mainly by an increased amount of dry material. There are justified suppositions that the appearance of certain species of harassing pests is connected with an increase in industrial air pollution.

Recorded during several years phenomenon of fir retreat is caused by widespread impairment of fir stands and consequent premature mortality of trees with numerous occurrence of pests and honey fungus. Similar disease symptoms recorded in various locations are caused by different sets of factors. Frost and industrial air pollution seem to be primary and the thinning of stands is an aggravating factor.

The paper discusses abiotic and biotic factors affecting damage in Carpathian forests and describes the extent of damage during the past decade.

Z LITERATURY

**ZESZYTY NAUKOWE SZKOŁY
GŁÓWNEJ GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO — AKADEMII ROL-
NICZEJ W WARSZAWIE.** Leśnictwo T. 23. 1977.

Zeszyt zawiera następujące opracowania:

M. Botwin, P. Ciesielczuk, Ł. Łukomski, J. Szyber: Wpływ gatunku stali na proces zużycia ostrzy przy frezowaniu drewna sosnowego;

M. Botwin, J. Botwin, P. Ciesielczuk, Ł. Łukomski, J. Szyber, J. Więsik: Badanie przebiegu tępienia się ostrzy tnących pił łańcuchowych.