

gatunkiem jest także trzpiennik sosnowiec (*Sirex noctilio* F.). Ten ostatni zawleczony został do Australii, gdzie wyrządza poważne szkody.

Podobne do chodników trzpiennika, zapchanych ubitą mączką, są chodniki wygrzane w drewnie przez larwy głaszczyzna brodatego (*Serropalpus barbatus* SCHALL.). Żółtobiałe larwy do 25 mm długości są najszersze w połowie ciała. Żerowiska larw naruszają drewno na głębokość nie większą niż 5,5 cm. Otwory wylotowe okrągłe jak u trzpienników. Generacja dwuletnia, czasami dochodzi do masowych pojawów.

Znaczącym szkodnikiem jest wykarczak sosnowiec (*Criocephalus rusticus* L.), spotykany na świerkach w odziomkowej części strzały. Larwy po kilkutygodniowym żerowaniu pod korą wchodzą głęboko w drewno. W chodnikach silnie zlepiona mączka, która wypada z żerowiska małymi kawałkami.

Dotkliwie szkody techniczne drewna powoduje kózka spuszczel popsolity (*Hylotropes bajulus* L.). Chrząszcz o długości do 20 mm ma na przedpleczu dwie lśniące wy-

pukłości. Chodniki wypełnia pylista mączka, wysypująca się z żerowisk. Wywodzi się w martwym drewnie, bardzo często w konstrukcjach budowlanych.

Szkodnikiem technicznym drewna, nie tylko zresztą świerkowego, jest mrówka gmachówka pniowa (*Camponotus herculeanus* L.) i czasem gmachówka drzewożerna (*Camponotus ligniperda* LATR.). Mrówki te zakładają swoje gniazda w dolnej części drzew, wygrzając komory w częściach słojów rocznych. Są to groźne szkodniki niszczące najcenniejsze części pnia. Zasiedlone drzewa łatwo łamie wiatr.

Profilaktyka i zwalczanie szkodników żerujących już w drewnie jest szczególnie trudne. Musi ono polegać na wywozie z lasu zasiedlonego surowca przed rójką szkodników, zatapianiu lub deszczowaniu go, a także opryskiwaniu insektycydami przed zasiedleniem drewna. Zaleca się dezynsekcje w wysokiej temperaturze, przesuszanie tarcicy, wreszcie szybkie przecieranie zasiedlonego surowca. Można również wyklądać pułapki feromonowe.

10.3. Gradacje kornikowe w ostatnim 50-leciu w drzewostanach świerkowych Polski¹ (Jacek Michalski)

Korniki – *Scolytidae* należą do owadów o olbrzymim potencjale rozrodczym. Reagują bardzo szybko na licznie pojawiający się w lesie materiał lęgowy. Dostatek nieokorowanego drewna świerka i sprzyjające warunki atmosferyczne powodować mogą gradacje, które przez wiele lat nękają drzewostany świerkowe. Straty są większe, jeśli

gradacje występują w monokulturach świerkowych, zwłaszcza obcego pochodzenia i gdy stan zdrowotny drzewostanu jest obniżony. Nierozsądne i bagatelizujące wobec kornika postępowanie zawsze prowadziło i prowadzi do katastrofalnych skutków i olbrzymich strat gospodarczych. Na czele korników świerkowych kroczy „Król korni-

¹ Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o dane dostarczone w większości przez pracowników Administracji Lasów Państwowych, którym chciałbym w tym miejscu serdecznie podziękować. Za nadesłane materiały i współpracę dziękuję Panom: mgr. inż. S. WIDZOWI, zastępcy dyrektora RDLP w Krakowie; mgr. inż. T. PAMPUCHOWI, Naczelnikowi Wydziału Ochrony Ekosystemów Leśnych RDLP w Olsztynie; mgr. inż. J. ZIMNEMU, Naczelnikowi Wydziału Ochrony Ekosystemów Leśnych RDLP we Wrocławiu; mgr. inż. B. MALINOWSKIEMU z tegoż Wydziału; mgr. inż. W. DUDIKOWI, kierownikowi ZOL w Opolu i jego współpracownikom mgr. inż. M. ZWOLIŃSKIEJ, mgr. inż. G. GUZIKOWI i inż. A. RADZIKOWI; mgr. inż. P. GAWĘDZIE, kierownikowi ZOL w Gdańsku; dr inż. B. KONCY, kierownikowi ZOL we Wrocławiu; dr inż. K. SROKOSZOWI, kierownikowi ZOL w Krakowie, mgr. inż. J. PŁACIE z tegoż ZOL-u; mgr. inż. H. PERZOWI, kierownikowi ZOL w Szczecinku i mgr inż. J. PARTYKOWEJ z tegoż ZOL-u i inż. J. SZWAŃKIEWICZOWI,

ków” – drukarz – *Ips typographus*. Bledną przy nim wszystkie inne, on jest postrachem dla lasu, tak pisał JAN KŁOSKA (1929). Nic dziwnego też, że i dziś głównym sprawcą powtarzających się kłesk jest kornik drukarz – *Ips typographus* (L.). Atakuje on świerczyny w górach, na pogórzach i na nizinach. Bywa w terenach górskich zwykle groźniejszy niż na niżu, choć tu też przyczynia się do ograniczenia roli świerka w drzewostanach. Kornik drukarz jest jednym z najgroźniejszych i najbardziej agresywnych szkodników wtórnych. Wraz ze wzrostem liczebności populacji tego gatunku jego agresywność zwiększa się znacznie i atakuje on drzewa zupełnie zdrowe. Wspólnie z nim występują dwa pokrewne gatunki – kornik drukarczyk – *Ips amitinus* (EICHH.), towarzyszący drukarzowi w obu zasięgach świerka i kornik zrosłobębny – *Ips duplicatus* SAHLB., występujący głównie w północno-wschodniej części kraju. Kornik ten sporadycznie pojawiał się także w górach w południowo-zachodniej części kraju i wydaje się być obecnie coraz częściej szkodnikiem wtórnym drzewostanów świerkowych i tego obszaru.

Wymienione wyżej gatunki są głównymi szkodnikami wtórnymi. Pojawiają się one masowo i powodują wiele strat gospodarczych na całym obszarze występowania świerka w Polsce. Towarzyszą im zwykle inne gatunki korników, tworzące charakterystyczne zespoły (ryc. 10.43) w często długotrwałych okresach gradacyjnych trzech wymienionych wyżej taksonów. Do nich należy szereg gatunków, z których najważniejszymi są: czterooczek świerkowiec – *Polygraphus poligraphus* (L.); rytownik pospolity – *Pityogenes chalcographus* (L.); oszczecik jasny – *Xylechinus pilosus* (RATZ.); bruzdkowiec zachodni – *Pityophthorus pityographus* (RATZ.); bruzdkowiec wschodni – *P. micrographus* (L.); bielolad olbrzymi – *Dendroctonus micans* (KUG.) i drwalnik paskowany – *Xyloterus lineatus* (OLIV.) (por. rozdz. 10.2). Dalsze gatunki należące do zespołów kornikowych to: polesiak obramowany – *Hylurgops palliatus* (GYLL.); po-

lesiak górski – *H. glabratus* (ZETT.); wgrzyzoń świerkowiec – *Cryphalus abietis* (RATZ.); drzewożerek jednożenny – *Dryocoetes autographus* (RATZ.) i drzewożerek wielożenny – *D. hectographus* (REITT.). Wymienione szkodniki wtórne podano według ich znaczenia gospodarczego. W wielu przypadkach stwarzają one zagrożenia dla świerczyn występując pojedynczo, jednak zwykle tworzą zespoły z kornikiem drukarzem, kornikiem drukarczykiem i kornikiem zrosłobębnym, w zależności od wieku atakowanego drzewostanu i przebiegu gradacji, przede wszystkim kornika drukarza.

10.3.1. Warunki sprzyjające nadmiernemu rozwojowi kornika drukarza i gatunków towarzyszących

Obniżenie stanu sanitarnego drzewostanów świerkowych prowadzi do kłeski kornikowej. Przeto zasadniczym zadaniem administracji leśnej i właścicieli lasów jest niedopuszczenie do takiego stanu i zatrzymanie populacji szkoliwych owadów – kambiofagów w tak zwanym „żelaznym zapasie”.

Czynnościami mającymi wpływ na ograniczenie rozrodu korników jest zawsze szeroko pojęta profilaktyka. Do niej należą zabiegi hodowlane, a przede wszystkim umiejętna i właściwa gospodarka leśna. Począwszy od stosowania rodzimych proveniencji świerka, gwarantujących dobry wzrost i rozwój oraz odporny i mało podatny na owady przyszły drzewostan różnowiekowy. Do prawidłowo rozwiniętego i zdrowego przyszłego drzewostanu prowadzi wykonanie we właściwym czasie czyszczeń i trzebieży. Celem tych zabiegów jest pozbycie się słabszych drzewek i negatywnych, osłabionych przestojów. W trakcie przeglądów upraw i młodników należy bezwzględnie usuwać drzewka usychające i obumarłe, spalając je. Nie bez znaczenia jest przebudowa drzewostanów (niestety bardzo wolno przeprowadzana) i wprowa-

dzanie domieszek liściastych w monokulturach świerkowych.

Do ścisłych zadań profilaktycznych należy wyróbka (w ciągu około jednego miesiąca po zakończeniu zimy) wszystkich wiatrolomów, wywałów, śniegołomów, drzew uszkodzonych lub zniszczonych przez okiść i szadź, drzew usychających oraz drzew stanowiących posusz czynny. Należy usuwać drzewa osłabione przez opierki i inne grzyby pasożytnicze, zaatakowane przez owady foliofagiczne – szkodniki pierwotne, drzewa uszkodzone mechanicznie przy zrywce lub wywózce i drzewa, które silnie osłabił lub zniszczył pożar. Wymieniony nie okorowany materiał pozostawiony w lesie obniża jego stan sanitarny, a w konsekwencji stwarza idealne warunki do bardzo szybkiego wzrostu liczebności korników. Natomiast wierzchołki i gałęzie pozostające po normalnej eksploatacji powinny zostać spalone. Są one zawsze miejscem rozmnożenia korników towarzyszących kornikowi drukarzowi.

Kwestia korowania wyrabianego drewna nie powinna podlegać najmniejszej dyskusji. Materiał na czas okorowany nie będzie stanowił zagrożenia, a korowinę należy palić. Ze względu na ksylofagiczne gatunki korników dłuższe powinny być wywiezione z lasu lub przynajmniej składowane w miejscach przewiewnych i nasłonecznionych. Także korowanie pniaków i nabiegów korzeniowych oraz tyłców po złomach zapobiega cyklicznemu rozwojowi korników.

Wyszukiwanie drzew trocinkowych również należy do podstawowych zadań profilaktyki ochroniarskiej. Należy je bezwzględnie korować i usuwać z lasu, a korę palić. Obserwacje skraju luk, obrzeży gniazd kornikowych, nagle odsloniętych ścian drzewostanów pozwolą wyeliminować drzewa trocinkowe, a tym samym zapobiec wzmożonemu pojawowi populacji korników drukarza i drukarczyka. W północno-wschodniej części kraju należy ponadto zwrócić uwagę na kornika zrosłozębnego. Objawem zasiedlenia świerka przez tego kornika jest opad świeżego, nie zrudziałego igliwia

z tegorocznych pędów. Końce gałęzi koron świerków są pozbawione igieł. Stała lustracja drzewostanów świerkowych, a szczególnie osłabionych, należy do podstawowych obowiązków gospodarza terenu. Każde okresowe zbagatelizowanie stanu higieny lasu prowadzi do nieprzewidywanych skutków. Sprzyjające rozrodowi kornika warunki atmosferyczne spowodować mogą powstanie gradacji. Warunki atmosferyczne wpływają na długość trwania stadiów rozwojowych korników, decydują o ilości generacji, wpływają na stosunek płci, a także mogą różnicować skalę działania czynników naturalnego oporu środowiska. Dostatek materiału lęgowego poprawia zawsze kondycję korników i zwiększa ich płodność. Ilość i rodzaj materiału lęgowego gotowego do zasiedlenia wraz z posuszem czynnym i jałowym określa stan sanitarny drzewostanów świerkowych.

Między gradacją szkodników wtórnych, a stanem sanitarnym lasu ujawniają się pewne zależności. I tak każda gradacja pogarsza stan sanitarny drzewostanów i każde czasowe lub trwałe pogorszenie stanu sanitarnego sprzyja zawsze zwiększeniu liczebności populacji szkodliwych owadów. Zatem zagrożenie przez szkodniki wtórne jest wprost proporcjonalne do stanu sanitarnego lasu. Dokładne rozeznanie tego stanu umożliwi i pozwala na wyciągnięcie wniosków dotyczących rozmiaru i zasięgu niebezpieczeństwa rozrodu korników.

10.3.2. Przyczyny powstawania gradacji korników

Powstawanie gradacji korników w ostatnim 50-leciu powodowały przyczyny o charakterze naturalnym i gospodarczym. Około 75% powierzchni leśnej znajduje się w stanie stałego zagrożenia z przyczyn naturalnych – abiotycznych i biotycznych. Do pierwszych należą warunki klimatyczne. Szkody wyrządza wiatr, śnieg, okiść, mróz, późne przymrozki, susze letnie i zimowe oraz pożary. Do drugich, biotycznych nale-

żą częste gradacje głównych foliofagów i innych szkodliwych owadów (ponad 50 gatunków; por. rozdz. 10.2), a także grzyby patogeniczne (ponad 25 gatunków; por. rozdz. 10.1) oraz choroby z udziałem wielu sprawców. Do grupy tej zaliczyć także należy zagęszczenie populacji ssaków roślinożernych, zwłaszcza jeleniowatych, a także liczne pojawy gryzoni. Olbrzymi wpływ na stan sanitarny i zdrowotny drzewostanów świerkowych w Polsce miała gradacja brudnicy mniszki w latach 1978–83, a także odbywająca się prawie w tym samym okresie gradacja wskaźnicy modrzewianeczki i innych rośliniarek w drzewostanach świerkowych południowej Polski.

Głównym zagrożeniem drzewostanów świerkowych Europy, nie tylko ze względu na rozmiar uszkodzeń, ale i nieodwracalne skutki jakie wywołują w środowisku leśnym, są obecnie czynniki antropogeniczne, w tym przede wszystkim zanieczyszczenie powietrza. Szczególnie toksyczne dla lasów są imisje gazowe, które u nas należą do największych w Europie. Emitowane są z krajowych zakładów przemysłowych w ilościach około 5 mln ton SO₂, CO₂ i NO_x na rok. Do tego dochodzi imisja zakładów komunalnych oraz emisje transgraniczne. Zanieczyszczenia powietrza stały się permanentnym składnikiem środowiska, wpływającym negatywnie na wszystkie elementy ekosystemów leśnych. Nie tylko pogarszają one lokalne warunki klimatyczne, ale wywołują zmiany morfologiczne, zakłócają procesy fizjologiczne drzew (por. rozdz. 13), powodują akumulację związków toksycznych w glebie i wodzie, a także bezpośrednią intoksykację organizmów, rozpoczynając wieloczynnikowe procesy chorobowe.

Przyczynami nadmiernego rozrodu korników na całym obszarze kraju były także wieloletnie zaburzenia w gospodarce leśnej. Nieracjonalne wyręby, zwłaszcza intensywyna eksploatacja prowadzona przez wiele lat, stała się powodem powstawania przeciagających się w czasie gradacji kornikowych. Wieloletnie niedoinwestowanie leśnictwa, błędna polityka kadrowo-płacowa (ucieczka

ludzi z lasu do przemysłu), wreszcie utworzenie w 1972 roku dużych nadleśnictw i leśnictw, zwłaszcza w terenach górskich, ograniczyło w znacznym stopniu możliwości nadzoru nad zdrowotnością i stanem sanitarnym lasu (lustracje przeprowadzano z okien samochodów). Niekorzystnie na stanie sanitarnym lasów odbiło się zniesienie kadry bezpośrednio związanej z lasem, a mianowicie gajowych. Gajowy, którego zadaniem był codzienny obchód lasu, notowanie zmian, anomalii, pojawu szkodników, doskonale znał swój rewir i nic nie uszło jego uwagi. On też meldował o wszystkim leśniczemu. Brak stanowiska gajowego odbił się bardzo niekorzystnie i spotęgował zaniedbanie leśnych ostępów. Sam pamiętam i cenię w pamięci tych właśnie ludzi, od których, będąc na leśnych praktykach, nauczyłem się patrzeć na las.

Zaprzestanie korowania wyrobionego drewna w czasach masowej eksploatacji, a także długie panowanie dominacji funkcji surowcowo-produkcyjnej nad funkcjami ochroniarskimi lasu doprowadziło do olbrzymich zaniedbań. Pozostawianie dużych ilości złomów, wywałów i zasiedlonych drzew stojących, których często nie wyrabiano na czas i zostawiano w lesie, oraz pozostawianie ogromnej ilości odpadów po wyróbce, których zwykle już się w ogóle nie uprzęta, wpłynęło bardzo źle na stan zdrowotny naszych drzewostanów świerkowych.

W konsekwencji wysokich rozmiarów użytkowania powodujących potrzebę całorocznej eksploatacji, gospodarstwo leśne coraz bardziej upraszczało organizację oraz wykonawstwo czynności hodowlanych i ochroniarskich, odsuwając zabiegi profilaktyki ochroniarskiej na dalszy plan. I tak stopniowo, rok za rokiem, zdrowotność drzewostanów obniżała się. Ważniejsza była eksploatacja niż ochrona.

Przeprowadzanie błędnych w założeniach melioracji czyniło szkody w drzewostanach i, podobnie jak brak meliorowania, było powodem usychania świerczyn i ataku kornika drukarza.

W długim okresie powojennym następowały często spiętrzenia czynników naturalnych i gospodarczych, bezpośrednio zagrażających i niszczących drzewostany świerkowe. Zależnie od stopnia nasilenia sumarycznych wpływów, na wielu obszarach nastąpiło przełamanie barier odporności lasu. Ich przyczyną były powtarzające się przez wiele lat błędy w gospodarce leśnej oraz znaczne zaniedbania hodowlane i ochroniarskie. Znając wielokierunkowe zagrożenia ze świata owadziego i presji zanieczyszczeń należałoby zastanowić się, czy nie wrócić do jednej eksploatacji – zimowej. Umożliwiłaby ona przeprowadzenie wielu zabiegów hodowlanych, pielęgnacyjnych, a także ochroniarskich bez pośpiechu, o swoim czasie i przyczyniłaby się do sukcesywnego wyeliminowania wielu czynników wpływających na zły stan sanitarny świerczyn.

10.3.3. Sposoby zapobiegania gradacjom korników świerka i metody ich zwalczania

Naczelnym zadaniem zapobiegania gradacjom korników jest niedopuszczenie do obniżania zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu. Stan sanitarny drzewostanów świerkowych jest nieodłącznym wskaźnikiem określającym bazę pokarmową i tło, na którym zmienia się frekwencja i liczebność korników, nie tylko zależnie od wahań warunków atmosferycznych. Stan zdrowotny drzewostanów decyduje zawsze o frekwencji szkodników w lesie i jest równocześnie jedynym elementem, którego regulowanie wpływać może na zażegnanie lub ograniczenie dynamiki rozrodu populacji kornika, zmniejszając przez to znacznie wyrządzane przez niego szkody. Należy też pamiętać, że w przypadku występowania grzybów pasożytniczych oraz chronicznych szkód przemysłowych, populacja korników jest zawsze znaczna i, że istnieją potencjalne możliwości wystąpienia gradacji przy każdym ciepłym i suchym okresie wegetacji.

W wielu drzewostanach świerkowych, niekiedy z obiektywnych powodów (choć należy je eliminować do minimum), rokrocznie zwalczanie bywa nie wykonane do końca. Wiadomo, że najlepszym dla zwalczania kornika drukarza jest okres wiosenno-letni. Jeżeli zostanie należycie wykorzystany, to nawet w sprzyjających warunkach atmosferycznych, generacja siostrzana lub druga nie może rozpocząć rozwoju. Jeżeli nie wykorzysta się stosunkowo krótkiego okresu zwalczania pierwszej generacji i nie usunie się całkowicie zasiedlonego materiału, to nakładające się prace odnowieniowe znacznie przedłużą okres zwalczania pierwszej generacji. Opóźnione usuwanie zasiedlonych świerków oraz ograniczenia w korowaniu surowca i paleniu korowiny powodują, że często znaczne ilości kornika opuszczają żerowiska.

W przeciętnych warunkach atmosferycznych korniki drugiej generacji, a nawet siostrzanej, zimują w zasiedlonym materiale. Należy też nadmienić, że drukarz w takich przypadkach zimuje w różnych stadiach rozwojowych. Obecność kornika po okresie wegetacyjnym jest trudna do wykrycia. Tak więc powiększa się ilość szkodnika, który w następnym okresie wegetacyjnym doprowadza do dalszego i powierzchniowo szerszego opanowywania drzewostanów, co w konsekwencji prowadzi do niechybnej klęski kornikowej.

Profilaktyka ochroniarska jest najważniejszą bronią, jaką dysponują leśnicy i najlepszym sposobem zwalczania kornika, przez eliminowanie wszystkich czynników wpływających na powiększanie się tak zwanego jego „żelaznego zapasu”. Następną jest metoda mechaniczna, polegająca na tradycyjnym wykładaniu pułapek leżących (drukarz), stojących – obrączkowanych (zrosłozębny), mająca na celu ograniczenie rozrodu i stanowiąca kontrolę przebiegu rozwoju kornika drukarza i kornika zrosłozębnego oraz innych gatunków towarzyszących.

Pułapki, okraszane lub nie, w zależności od okresu wykładania, stosuje się w 3 seriach. Liczba pułapek zależna jest od sytu-

acji w drzewostanie i ilości kornika. Należy na nie wykorzystywać złomy, wywroty, jak również niekiedy drzewa trocinkowe. Obserwacje drzew pułapkowych rozpoczynają się w drugiej połowie kwietnia, a następnych serii, zależnie od czasu ich wyłożenia. Do korowania przystępuje się w czasie pojawu larw kornika drukarza w postaci tak zwanego „ryżu”, a zakończyć je należy przed pojawieniem się poczwerek.

Niejednokrotnie korowanie pułapek należy ograniczyć lub zaniechać zupełnie, jeśli w kolebkach poczwarkowych kornika drukarza widoczne są oprzędy jego pasożytów (tabl. 24 i 25B). Zwiększenie liczebności populacji pasożytów wzbogaca naturalny opór środowiska, są one bowiem ważnym ogniwem w biologicznej metodzie zwalczania korników. Do niej też zaliczamy wzbogacenie runa w domieszki roślin nektarodajnych dla fauny entomofagów, zwiększenie liczby schronów dla ptaków w postaci budek i pozostawiania drzew dziuplastych, a także ochronę mrowisk. Zabiegi te, zwane niekiedy bywają metodą biologiczną, ale mieszczą się w typowych zabiegach profilaktycznych.

Wyznaczanie i usuwanie drzew zasiedlonych należy również do bezpośredniej walki z kornikiem, a ich zasady i sposoby określają bardzo dobrze paragrafy Instrukcji Ochrony Lasu (BURZYŃSKI 1988). Do odłowów korników stosowane są również drzewa chwytne. Do tego celu wykorzystuje się dłużyce z przyczepionym feromonem agregacyjnym opryskiwane insektycydami. Można je wykładać pojedynczo lub grupowo, zależnie od stopnia zagrożenia. Świeże drzewa leżące (złomy, wywroty, dłużyce z powierzchni zrębowych) wykłada się pojedynczo. Można też wykorzystywać jako drzewa chwytne wałki opałowe 1–2 metrowe. Drzewa chwytne winny być wyłożone i opryskane insektycydem przed rójką kornika drukarza. Jak z nimi postępować wyjaśnia też dokładnie Instrukcja Ochrony Lasu.

Metoda rotacyjna polega na zatrzymaniu chrząszcza opuszczającego żerowiska w

miejscu składowania pozyskanego drewna. Stosuje się ją w drzewostanach uszkodzonych przez huragan, na składnicach i w zakładach przemysłu drzewnego. Metoda ta jest kontrowersyjna, bowiem wiele korników wylatuje niezauważonych, choćby ze względu na różne nasłonecznienie dłużyc znajdujących się w mygłach. Była ona stosowana w czasach, gdy uważano, że korowanie jest zbędne, wystarczy tylko opryskać insektycydem chrząszcza wychodzącego. Stosowano ją przede wszystkim na cetyńca na składach surowca tartaczego, a o efektach świadczyły sąsiadujące z tartakami drzewostany. Próbowano również wprowadzić deszczowanie zmyglowanych dłużyc. Była to metoda bardzo kosztowna, a także trudna do posługiwania się nią w praktyce ze względu na znaczny niedobór wody.

Do zwalczania populacji niektórych korników drzewostanów świerkowych stosuje się metodę feromonową, należąca do zabiegów biotechnicznych. Polega ona na wykładaniu pułapek feromonowych – rurowych i ekranowych. Różne też istnieją feromony i atraktanty. Efektywność odłowów zależna jest od wielu czynników, przede wszystkim od okresu wyłożenia, liczby pułapek, ich odległości od ścian drzewostanów i stałej kontroli. Sposoby zakładania, rodzaje pułapek i ich kontrole oraz stosowane feromony dla poszczególnych gatunków korników podaje dokładnie Instrukcja Ochrony Lasu (BURZYŃSKI 1982 i 1988), a także dane zawarte w szeregu publikacjach (FORNAL i wsp. 1986; KOLK 1964, 1985, 1995a i b; KOLK i wsp. 1989; KRÓL 1983, 1985, 1986, 1991; KRÓL i BAKKE 1986; KUBISZ 1987; STARZYK 1996; STARZYK i wsp. 1987, 1989, 1991, 1991a).

Z zastosowaniem feromonów wiązano duże nadzieje, które jednak nie w pełni się spełniły, o czym świadczy dobitnie skromna liczba dowiedzionych (domniemanych ?) sukcesów ich zastosowania. Sądzić należy, że wiele złego zrobiła propaganda wprawiająca, że wszelkie dotychczasowe zabiegi zwalczania kornika zastąpi feromon. Tak też

myślało wielu leśników, a rzeczywistość okazała się, niestety, inna. Wielokrotnie zdarzały się przypadki niewłaściwego umieszczenia pułapek feromonowych i korniki atakowały drzewostan tworząc smugi kornikowe, zamiast bowiem trafiać do pułapek, opanowywały las. Tak więc cały cykl zapobiegawczy przeciw rozrodowi kornika musi być bezwzględnie wykonywany. Ponadto stan sanitarny dzisiejszych drzewostanów wymaga radykalnego postępowania. Feromony są dobre do kontroli, gdy stan higieny lasu jest należyty, a ilość kornika ogranicza się do „żelaznego zapasu”. W innym przypadku pułapki feromonowe nie skutkują, mogą być jedynie metodą do „rozrzedzenia populacji” korników, i to pod warunkiem prawidłowego wykorzystania w praktyce, co niestety w dalszym ciągu nie zawsze jest realizowane.

I tak do przyczyn niskiej ich efektywności, które mają swoje źródło w nieprawidłowym użytkowaniu, należą różne czynniki jak: miejsce, czas i sposób wystawiania pułapek w drzewostanie, sposób przechowywania dyfuzorów, montowanie pułapek w terenie, częstotliwość wymiany zużytych dyfuzorów i opróżniania pułapek z odłowionych chrząszczy, czyszczenie pułapek zalanych przez wodę opadową, naprawa pułapek uszkodzonych itp.

Paradoksem jest też fakt, że w wielu przypadkach stan zdrowotny drzewostanów świerkowych obniżało niejednokrotnie ścinanie i przygotowanie pułapek leżących w dużych ilościach, których nie zdążono okorować. Podobnemu rozmnożeniu korników służyć mogą nieprawidłowo stosowane, a bardzo kosztowne pułapki feromonowe. Przeto stanowić one mogą jedynie wartościowe uzupełnienie kompleksu zabiegów zwalczających, ale w żadnym wypadku nie mogą całkowicie zastąpić innych stosowanych dotąd zabiegów, co wielu z uporem forsuje. Mogą jedynie służyć jako uzupełniająca metoda prognozowania i zwalczania korników.

Wydaje się, że częstotliwość i różnorodność szkodliwych zjawisk naturalnych towarzyszących presjom zanieczyszczeń lub

będących ich następstwem będzie wzrastać z każdym rokiem, przeto na barkach leśników, ludzi przygotowanych do tego zawodu, będzie spoczywała obrona nie tylko drzewostanów gospodarczych ale i Parków Narodowych, jako dobra narodowego, przed szkodnikami wtórnymi, jakimi są korniki. Osiągnięcie dostatecznego stanu zdrowotnego drzewostanów i ciągłe kontrolowanie drogą należyście wykonywanych działań profilaktycznych z zakresu ochrony i hodowli lasu, a także pozyskania i transportu drewna, powinny być podstawowym środkiem ochrony drzewostanów. Cele produkcyjne winny być drugorzędne w stosunku do utrzymania rodzimych drzewostanów świerkowych w dobrej kondycji.

10.3.4. Wrogowie naturalni kornika drukarza

Naturalnych wrogów kornika drukarza można podzielić na dwie grupy – pasożyty i drapieżce.

Częstymi pasożytami korników są błonkówki z nadrodzin *Ichneumonoidea* i *Chalcidoidea*. Są to drobne błonkówki o długości ciała od jednego do kilkunastu milimetrów, zwykle u większości gatunków uzależnione od wielkości osobników żywiciela. Stwierdzono także, że znaczna ich liczba należy do pasożytów zewnętrznych (ektopasożytów) larw lub poczwerek (tab. 10.1). Wyjątkiem jest stwierdzenie (po raz pierwszy) ich pasożytowania na jajach korników (MICHALSKI i SENICZAK 1974). Występują także pasożyty wewnętrzne (endopasożyty) *imagines* i prawdopodobnie larw korników. Niektóre gatunki są zarówno pasożytami korników pierwszego rzędu, a także i hiperpasożytami, a znane są także hiperpasożyty *sensu stricto* (tab. 10.2 i 10.3). Stadium pasożytującym jest zawsze larwa błonkówki. Niektóre pasożytnicze gatunki występują w znacznym nasileniu, inne zaś tylko pojedynczo lub sporadycznie. Gatunki pasożytujące na kornikach nie są bynajmniej obligatoryjnie i ściśle związane z danym żywicielem

Tabela 10.1. Zestawienie stwierdzonych w Polsce błonkówek (*Hymenoptera*) pasożytujących na larwach lub poczwarkach *Ips typographus* (L.) oraz towarzyszących mu korników

Gatunki pasożytów (<i>Hymenoptera</i>) ¹	Żywiciele, korniki (<i>Col.</i> , <i>Scolytidae</i>) ²													
	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Ips amitinus</i> (EICHH.)	<i>Ips duplicatus</i> (SAHLB.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Cryphalus abietis</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus pityographus</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus micrographus</i> (L.)	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>Xylechinus pilosus</i> RATZ.)	<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLL.)	<i>Dryocoetes autographus</i> (RATZ.)	<i>Hylurgops glabratus</i> (ZETT.)	<i>Dendroctonus micans</i> (KUG.)
ICHNEUMONOIDEA														
<i>Braconidae</i>														
<i>Coleoides bostrychorum</i> GIR.	x	x	x											
<i>Bracon caudatus</i> (RATZ.)							x							
<i>Ecphylus hylesini</i> (RATZ.)	x			x	x	x	x	x		x				
<i>Ecphylus minutissimus</i> (RATZ.)				x		x								
<i>Dendrosoter hartigi</i> (RATZ.)	x			x	x	x								
<i>Dendrosoter middendorfi</i> (RATZ.)	x	x	x	x	x		x	x			x			
<i>Dendrosoter</i> sp.					x									
<i>Dendrosotinus</i> sp.					x									
<i>Doryctes mutillator</i> (THUNB.)	x													
<i>Doryctes</i> sp.							x							
<i>Blacus errans</i> NESS	x	x		x										
<i>Ichneutes reunitor</i> NESS	x													
<i>Helcon</i> sp.	x													
<i>Eubazus</i> sp.				x										
CHALCIDOIDEA														
<i>Eurytomidae</i>														
<i>Eurytoma rufipes</i> WALK.											x			
<i>Eurytoma arctica</i> THOMS.	x							x		x				
<i>Eurytoma morio</i> BOH.	x	x		x				x		x				
<i>Eurytoma blastophagi</i> HEDQV.					x		x							
<i>Eurytoma crassinervis</i> THOMS.	x				x									
<i>Pteromalidae</i>														

¹ W układzie systematycznym

² Według częstości występowania

cd. tab. 10.1.

<i>Roptrocerus xylophagorum</i> (RATZ.)	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
<i>Roptrocerus mirus</i> (WALK.)	x				x		x						
<i>Platygerus</i> sp.	x												
<i>Metacolus unifasciatus</i> THOMS.				x	x								
<i>Rhopalicus tutela</i> (WALK.)	x	x	x	x	x	x						x	x
<i>Rhopalicus brevicornis</i> THOMS.	x			x	x		x						x
<i>Dinotiscus eupterus</i> (WALK.) HEDQV.	x			x	x	x	x					x	
<i>Dinotiscus capitatus</i> (FÖRST.)	x	x	x	x	x	x	x	x					
<i>Heydenia pretiosa</i> (FÖRST.)	x												
<i>Perniphora robusta</i> (RUSCH.)										x			
EULOPHIDAE													
<i>Asprostocetus</i> sp.				x		x	x						

Tabela 10.2. Zestawienie stwierdzonych w Polsce endopasożytów (*Hymenoptera*) pasożytujących w *imagines Ips typographus* (L.) oraz towarzyszących mu korników

Gatunki pasożytów	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Ips armitinus</i> (EICHH.)	<i>Ips duplicatus</i> (SAHLB.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Pityophthorus ptyographus</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus micrographus</i> (L.)	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLL.)	<i>Dryocoetes autographus</i> (RATZ.)	<i>Dryocoetes hectographus</i> REITT.
	Gatunek żywiciela										
ICHNEUMONOIDEA											
Braconidae											
<i>Rhopalophorus clavicornis</i> (WESM.)	x	x	x	x					x ¹		
<i>Cosmophorus regius</i> NIEZ.	x	x		x	x					x	x
<i>Cosmophorus klugi</i> RUSCH.					x						
<i>Cosmophorus cembrae</i> RUSCH.					x						
CHALCIDOIDEA											
Pteromalidae											
<i>Karpinskiella ptyophthori</i> BÖCK	x	x	x	x	x	x	x				
<i>Tomicobia seitneri</i> RUSCH.	x				x						
<i>Mesopolobus typographi</i> RUSCH.	x										
<i>Mesopolobus</i> sp.	x										

¹ Wyhodowany eksperymentalnie w laboratorium (BALAZY 1966)

Tabela 10.3. Zestawienie stwierdzonych w Polsce hiperpasożytów (*Hymenoptera*) *Ips typographus* (L.), jemu towarzyszących korników, owadów pasożytniczych i drapieżnych na podstawie własnych obserwacji autora i współpracowników a także danych bibliograficznych odnoszących się też do tab. 10.1 i 10.2 (BAŁAZY 1965, 1966, 1968; BAŁAZY i wsp. 1967; BAŁAZY i MICHALSKI 1962, 1964; CAPECKI 1967, 1978; HILSZCZAŃSKI 1996; KARPIŃSKI 1935; KARPŃSKI i STRAWIŃSKI 1948; KRÓL i MICHALSKI 1961; MICHALSKI i RATAJCZAK 1989, 1994; MOKRZECKI 1933; NUNBERG 1939; SEITNER 1927; SITOWSKI 1930; SZCZEPAŃSKI 1960; WIĄCKOWSKI 1956)

Gatunki pasożytów	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Ips amitinus</i> (EICHH.)	<i>Ips duplicatus</i> (SAHLB.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Cryphalus abietis</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus pityographus</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus micrographus</i> (L.)	<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLL.)	<i>Dryocoetes autographus</i> (RATZ.)	<i>Coeloides bostrychorum</i> GIR.	<i>Dendrosoter middendorfi</i> (RATZ.)	<i>Rhopalicus tutela</i> (WALK.)	<i>Tomticobia seitneri</i> (RUSCH.)	<i>Thanasimus</i> sp.
	Gatunek żywiciela														
HYMENOPTERA: ICHNEUMONOIDEA I CHALCIDOIDEA															
ICHNEUMONOIDEA <i>Nemeritis transfuga</i> GRAV.															x
CHALCIDOIDEA Eurytomidae															
<i>Eurytoma morio</i> BOH.	x	x	x	x	x	x			x	x	o		o	o	
<i>Eurytoma aethiops</i> BOH.	x	x	x	x	x	x			x						
Pteromalidae															
<i>Dinotiscus capitatus</i> (FORST.)	x	x	x	x	x	x	x	x				o			
<i>Mesopolobus typographi</i> RUSCH.	x?	x?	x?		x?									o	
<i>Mesopolobus</i> sp.	x														

o – pasożyt

x – hiperpasożyt

? – pasożytywanie na kornikach mało prawdopodobne

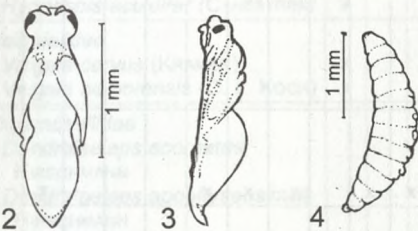
i wydaje się, że poza małymi wyjątkami należy je zaliczyć do grupy oligofagów (BAŁAZY i MICHALSKI 1962).

Objawem spasożytowania żerowiska kornika przez gatunki z rodziny *Braconidae* są stosunkowo łatwo zauważalne oprzędy. Posiadają one konsystencję bardzo delikatnego, pergaminowatego tworzywa o kolo-

rach białawym, kremowym lub brunatnym w różnych odcieniach. W oprzędach następuje przepoczwarczenie pasożyta, a o jego wylocie świadczy wygrzyziony nieregularny otwór. Oprzędy te umiejscowione są w kolebkach poczwarkowych (tabl. 24 i 25B) lub chodnikach larwalnych, a tylko sporadycznie w chodnikach macierzystych.



Ryc. 10.44. Charakterystyczny kształt larwy bleskotki (*Chalcidoidea*), spotykanej często w chodnikach larwalnych lub macierzystych korników (rys. J. MICHALSKI)



Ryc. 10.45. Pasożyty korników (rys. A. MAZUR)
1 – larwa kornika z pasożytującą larwą bleskotki;
2 i 3 – poczwarki wolne pasożytów spotykane
w żerowiskach korników; 4 – larwa pasożyta

Larwy innych pasożytów z rodzin *Eulophidae*, *Eurytomidae* i *Pteromalidae* występują w chodnikach macierzystych lub larwalnych korników i przedstawiają wygląd małego białego bezgłowego „rogalika”, znacznie mniejszego od larwy kornika (ryc. 10.44) i w porównaniu z larwą kornika nie posiadającego brązowej puszkii głowowej. Można też w żerowisku zauważyć larwę pasożyta na larwie kornika (ryc. 10.45). W żerowisku, w chodnikach larwalnych i macierzystych widoczne są wolne pocz-

warki pasożytów o charakterystycznie wydłużonym kształcie i białawej barwie oraz charakterystycznym przewężeniu między tułowiem a odwłokiem (ryc. 10.45). Niekiedy są one w różnych stadiach przebarwienia, kiedy części ciała silniej zesklepytowane zmieniają swoją barwę od jasnobrązowej, ciemniejszej aż do brązowomlistej. Są nimi oczy, żuwaczki, szwy, brzegi przedplecza, *pigidium* i pokładetko. Po oderwaniu korowiny, w chodnikach macierzystych można niekiedy zobaczyć wybarwione *imagines* pasożyta, nieruchome lub poruszające się szybko, by skryć się na przykład w otworach wejściowych lub wylotowych korników. Należy też wspomnieć, że gatunki z wymienionych rodzin odznaczają się wyraźnie pięknym metalicznym kolorem. Hodowla ich larw i poczwerek nie następuje większej trudności.

Martwe chrząszcze kornika drukarza znajdowane w chodnikach macierzystych mogą być spasożytowane przez endopasożyty *imagines*. Objawem jest otwór wygryziony na ścięciu pokryw martwego już kornika drukarza. Ponieważ endopasożyt atakuje młode chrząszcze zakładające chodniki macierzyste, często te ostatnie bywają bardzo wyraźnie skrócone.

Do pasożytów i drapiezców korników należy też wiele gatunków roztoczy (*Acari*, *Actinotrichida*: *Actinedida*, *Tarsonemida*, *Acaridida*, *Oribatida* oraz *Anactinotrichida*: *Mesostigmata*) (tab. 10.4). Są to bardzo małe organizmy (mikroorganizmy o wielkości 0,2–2,0 mm), gołym okiem często niedostrzegalne. Zdawać by się mogło, że żerowiska korników są „pustynią”. Lecz właśnie żerowiska tworzą zoocenozę, w której panujące stosunkowo stabilne warunki wilgotnościowo-temperaturowe i duża dostępność pokarmu zarówno dla mycetofagów, saprofitów i koprofitów, a także szeroko rozumianych drapieżników sprzyja zróżnicowaniu i licznemu występowaniu tam wielu funkcjonalnych grup roztoczy (KACZMAREK i MICHALSKI 1995). Ta ostatnia grupa ma istotne znaczenie w regulacji poziomu zagęszczenia populacji korników, szczególnie

Tabela 10.4. Zestawienie stwierdzonych w Polsce roztoczy (*Acari*) związanych z żerowiskami *Ips typographus* (L.) i towarzyszących mu korników na podstawie publikacji dotyczących roztoczy związanych z krajowymi gatunkami korników (BAŁAZY 1966, 1968; BAŁAZY i KIELCZEWSKI 1965; HIRSCHMANN 1978; KACZMAREK i MICHALSKI 1994a, b, 1995a, b; KACZMAREK i wsp. 1992; KIELCZEWSKI 1976; KIELCZEWSKI i BAŁAZY 1966; KIELCZEWSKI i MICHALSKI 1962; KIELCZEWSKI i SENICZAK 1972; KIELCZEWSKI i WISNIEWSKI 1975, 1978, 1980, 1983; MICHALSKI 1962, 1996; MICHALSKI i wsp. 1992a, b; MICHALSKI i RATAJCZAK 1989, 1994; MICHALSKI i wsp. 1985; MOSER i wsp. 1978; WISNIEWSKI 1977, 1979)

Gatunki roztoczy (<i>Acari</i>) ¹	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Ips amitinus</i> (EICHH.)	<i>Ips duplicatus</i> (SAHLB.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Pityophthorus pityographus</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus micrographus</i> (L.)	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLL.)	<i>Dryocoetes autographus</i> (RATZ.)	<i>Dryocoetes hectographus</i> (REITT.)	<i>Hylurgops glabratus</i> (ZETT.)	<i>Dendroctonus micans</i> (KUG.)	<i>Cryphalus abietis</i> (RATZ.)	<i>Xylechinus pilosus</i> (RATZ.)
	Gatunki korników (<i>Scolytidae</i>)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ARANEIDA – PAJĘCZAKI ACARI - ROZTOCZE ANACTINOTRICHIDA (PARASITIFORMES) MESOSTIGMATA (GAMASIDA)															
<i>Celaenopsidae</i> <i>Celaenopsis badius</i> C. L. KOCH <i>Pleuronectocelaeno austriaca</i> VITZTHUM	x									x					
<i>Microgyniidae</i> <i>Microsejus truncicola</i> TRÄGARDH <i>Microgynium rectangulatum</i> TRÄGARDH	x									x					
<i>Sejidae</i> <i>Sejus hinangensis</i> HIRSCHMANN et KACZMAREK <i>Sejus togatus</i> C. L. KOCH	x	x													
<i>Zerconidae</i> <i>Zercon curiosus</i> TRÄGARDH <i>Zercon</i> sp.	x														x
<i>Parasitidae</i> <i>Gamasodes spiniger</i> (TRÄGARDH) <i>Holoparasitus calcaratus</i> (C. L. KOCH) <i>Paragamasus misellus</i> (BERLESE) <i>Parasitus magnus</i> (KRAMER) <i>Parasitus</i> sp. <i>Pergamasus mediocris</i> BERLESE <i>Pergamasus</i> sp. <i>Porrhostaspis lunulata</i> MÜLLER <i>Vulgarogamasus kraepelini</i> (BERLESE)	x		x	x	x	x			x					x	
	x														
	x														
	x	x								x					
	x			x											
	x							x							
	x								x						
	x											x			
	x									x					

¹ Według BŁASZAKA i wsp. *Acari* – Roztocze. W: RAZOWSKI J. (wyd.) 1997. Wykaz zwierząt Polski, IV: 190–259

c.d. tab. 10.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Eviphididae</i>															
<i>Iphidosoma fimetarium</i> (MÜLLER)	x														
<i>Ascidae</i>															
<i>Arctoseius cetratus</i> (SELLNICK)	x				x										
<i>Arctoseius elegans</i> (BERNHARD)				x											
<i>Arctoseius magnanalis</i> EVANS				x											
<i>Gamasellodes bicolor</i> (BERLESE)	x				x				x	x		x			
<i>Iphidozercon minutus</i> (HALBERT)					x										
<i>Lasioseius furcisetus</i> ATHIAS-HENRIOT					x										
<i>Lasioseius ometes</i> (OUDEMANS)	x	x		x	x			x	x	x		x		x	
<i>Lasioseius</i> sp.	x														
<i>Leiioseius elongatus</i> EVANS					x										
<i>Proctolaelaps fišeri</i> (SAMŠINAK)	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x	
<i>Proctolaelaps moseri</i> WIŚNIEWSKI										x					
<i>Proctolaelaps rotundus</i> HIRSCHMANN	x			x	x			x							
<i>Proctolaelaps xyloteri</i> (SAMŠINAK)				x				x	x	x					
<i>Proctolaelaps longanalis</i> (WESTERBOER)								x	x						
<i>Proctolaelaps pini</i> (HIRSCHMANN)	x				x			x		x					
<i>Proctolaelaps</i> sp.	x			x	x	x				x					
<i>Laelapidae</i>															
<i>Hypoaspis aculeifer</i> (CANESTRINI)	x														
<i>Veigaiiidae</i>															
<i>Veigaia cervus</i> (KRAMER)	x														
<i>Veigaia nemorensis</i> (C. L. KOCH)	x			x											x
<i>Digamasellidae</i>															
<i>Dendrolaelaps acornutus</i> HIRSCHMANN									x						
<i>Dendrolaelaps apophyseosimilis</i> HIRSCHMANN							x								
<i>Dendrolaelaps apophyseus</i> HIRSCHMANN	x								x	x					
<i>Dendrolaelaps armatus</i> HIRSCHMANN	x			x	x			x	x						
<i>Dendrolaelaps comatus</i> HIRSCHMANN	x	x			x			x	x						
<i>Dendrolaelaps cornutululus</i> HIRSCHMANN										x			x		
<i>Dendrolaelaps cornutus</i> (KRAMER)				x	x			x	x				x		
<i>Dendrolaelaps disetosimilis</i> HIRSCHMANN	x	x		x	x					x		x			
<i>Dendrolaelaps forcipiformis</i> HIRSCHMANN	x														
<i>Dendrolaelaps foveolatus</i> (LEITNER)				x											
<i>Dendrolaelaps hexaspinosus</i> HIRSCHMANN	x								x	x					
<i>Dendrolaelaps latus</i> HIRSCHMANN	x														
<i>Dendrolaelaps longifallax</i> HIRSCHMANN	x			x											
<i>Dendrolaelaps multidentatus</i> LEITNER										x					

c.d. tab. 10.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Dendrolaelaps nostricornutus</i> HIRSCHMANN et WIŚNIEWSKI	x			x	x				x						
<i>Dendrolaelaps punctatus</i> HIRSCHMANN	x	x		x	x				x	x					
<i>Dendrolaelaps quadrisetosimilis</i> HIRSCHMANN	x				x				x	x				x	
<i>Dendrolaelaps quadrisetus</i> (BERLESE)	x	x		x	x				x	x		x	x		
<i>Dendrolaelaps tenuipilus</i> HIRSCHMANN						x	x		x	x		x		x	
<i>Dendrolaelaps tetraspinosus</i> HIRSCHMANN	x									x					
<i>Dendrolaelaps trapezoides</i> HIRSCHMANN	x			x	x										
<i>Dendrolaelaps</i> sp.	x			x	x			x							
Ameroseiidae															
<i>Ameroseius longitrichus</i> HIRSCHMANN	x				x				x	x					
<i>Ameroseius</i> sp.								x							
Phytoseiidae															
<i>Amblyseius obtusus</i> (C. L. KOCH)	x									x					
<i>Amblyseius</i> sp.										x					
<i>Anthoseius verrucosus</i> WAINSTEIN	x														
<i>Typhlodromus richteri</i> KARG	x			x	x										
UROPODINA															
Trachytidae															
<i>Trachytes aegrota</i> (C. L. KOCH)	x			x											x
Polyaspidae															
<i>Polyaspis patavinus</i> BERLESE	x														
<i>Polyaspis</i> sp.	x														
Trematuridae															
<i>Trichouropoda bipilis</i> (VITZTHUM)	x			x	x										
<i>Trichouropoda dalamaensis</i> HIRSCHMANN et ZIRNGIEBL-NICOL				x											x
<i>Trichouropoda elegans</i> (KRAMER)	x								x	x					
<i>Trichouropoda kielczewskii</i> WIŚNIEWSKI				x											
<i>Trichouropoda longiovalis</i> HIRSCHMANN et ZIRNGIEBL-NICOL	x			x	x				x			x			
<i>Trichouropoda obscura</i> (C. L. KOCH)	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x			x
<i>Trichouropoda ovalis</i> (C. L. KOCH)	x			x	x	x			x						
<i>Trichouropoda polytricha</i> (VITZTHUM)	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x		
<i>Trichouropoda structura</i> HIRSCHMANN et ZIRNGIEBL-NICOL	x			x											
<i>Trichouropoda wisniewskii</i> HIRSCHMANN				x											
<i>Trichouropoda</i> sp.	x			x											

c.d. tab. 10.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Urodynychidae</i>															
<i>Uroobovella hirschmanni</i> WISNIEWSKI	x														
<i>Uroobovella ipidis</i> (VITZTHUM)	x	x		x											
<i>Uroobovella vinicolora</i> (VITZTHUM)	x	x		x	x				x	x		x		x	
<i>Uropodidae</i>															
<i>Uropoda</i> sp.	x														
ACTINOTRICHIDA (ACARIFORMES)															
ACTINEDIDA (PROSTIGMATA)															
<i>Cunaxidae</i>															
<i>Cunaxa setirostris</i> (HERMANN)	x														
TARSONEMIDA (HETEROSTIGMAE)															
<i>Pyemotidae</i>															
<i>Pyemotes scolyti</i> OUDEMANS				x	x	x	x								
<i>Pyemotes dryas</i> VITZTHUM				x	x				x					x	x
<i>Pyemotes</i> sp.				x	x	x								x	x
<i>Acarophenacidae</i>															
<i>Aethiophenax ipidarius</i> (REDIKORTSEV)	x														
<i>Pygmephoridae</i>															
<i>Pygmephorus</i> sp.	x														
<i>Tarsonemidae</i>															
<i>Iponemus gaebleri</i> (SCHAARSCHMIDT)	x			x											
<i>Tarsonemus ips</i> (LINDQUIST)	x			x											
<i>Tarsonemus subcorticalis</i> (LINDQUIST)				x											
<i>Cheyletidae</i>															
<i>Cheyletomorpha</i> sp.								x							
<i>Cheyletus eruditus</i> (SCHRANK)				x											
ACARIDIDA (ASTIGMATA)															
<i>Acarididae</i>															
<i>Schwiebea nova</i> (OUDEMANS)				x	x										
<i>Histiogaster sudeticus</i> KIELCZEWSKI et WISNIEWSKI									x						
<i>Michaelopus corticalis</i> (MICHAEL)	x			x					x						
<i>Saproglyphidae</i>															
<i>Calvolia furniissi</i> WOODRING				x											
<i>Calvolia</i> sp.				x											
<i>Saproglyphus neglectus</i> BERLESE	x														
<i>Anoetidae</i>															
<i>Histiostoma dryocoeti</i> SCHEUCHER										x					
<i>Histiostoma gordius</i> VITZTHUM									x		x				
<i>Histiostoma piceae</i> SCHEUCHER											x				
<i>Bonomoia pini</i> SCHEUCHER									x	x					

c.d. tab. 10.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ORIBATIDA (CRYPTOSTIGMATA) <i>Phthiracaridae</i> <i>Phthiracarus borealis</i> TRÄGARDH										x					
<i>Camissiidae</i> <i>Camissia segnis</i> HERMANN <i>Camissia spinifer</i> (C. L. KOCH)					x				x	x					
<i>Carabodidae</i> <i>Carabodea labyrinthicus</i> (MICHAEL)					x	x									
<i>Damaeidae</i> <i>Damaeus</i> sp.					x				x						
<i>Metrioppiidae</i> <i>Ceratoppia bipilis</i> (HERMANN)	x				x				x						
<i>Cymbaeremaeidae</i> <i>Cymbaeremaeus cymba</i> (NICOLET)					x	x	x								
<i>Micreremidae</i> <i>Micreremus brevipes</i> (MICHAEL)							x								
<i>Oribatulidae</i> <i>Dometorina plantivaga</i> BERLESE <i>Eporibatula rauschenensis</i> (SELLNICK) <i>Paraleius leontynycha</i> BERLESE <i>Phauloppia locorum</i> (C. L. KOCH) <i>Schelorbates latipes</i> (C. L. KOCH) <i>Zygoribatula exilis</i> (NICOLET) <i>Zygoribatula propinqua</i> (OUDEMANS)	x					x	x			x					x
<i>Chamobatidae</i> <i>Chamobates borealis</i> (TRÄGARDH)	x														
<i>Ceratozetidae</i> <i>Trichoribates trimaculatus</i> (C. L. KOCH)					x	x			x	x					
<i>Oribatellidae</i> <i>Oribatella calcarata</i> (C. L. KOCH) <i>Oribatella</i> sp.	x						x								x

w sytuacji ich gradacyjnego występowania (KIEŁCZEWSKI i MICHALSKI 1962; LINDQUIST 1964, 1967, 1969, 1970).

Drapieżne roztocze, do których należy większość gatunków z rzędu *Mesostigmata*, są jednym z biotycznych czynników, wśród których znajdują się naturalni wrogowie korników (KIEŁCZEWSKI i MICHALSKI 1962;

KIEŁCZEWSKI i BAŁAZY 1966; KIEŁCZEWSKI i wsp. 1973; KIEŁCZEWSKI i WIŚNIEWSKI 1983; BAŁAZY i WIŚNIEWSKI 1987; KACZMAREK i wsp. 1992). Potwierdzają to wieloletnie badania nad występowaniem roztoczy i ich dominacją w żerowiskach różnych gatunków korników, a także przebadanie kilkudziesięciu tysięcy osobników roztoczy, które służyły

za podstawę do przeprowadzenia analiz zoocenologicznych (KACZMAREK i MICHALSKI 1995a i b).

Do pasożytów korników należą również nicienie (*Nematoda*) (tab. 10.5) (MICHALSKI 1984). Ograniczać one mogą liczebność populacji korników przez obniżenie płodności *imagines*, a także bezpośrednio wpływać na śmiertelność chrząszczy (MICHALSKI 1988). Z pasożytnictwem nicieni związany jest szereg zmian zachowania się owadów w czasie ich lotów, jak i zakładania chodników macierzystych. Ponadto, zależnie od rodzajów nicieni, które pasożytują w różnych częściach ciała korników, następuje mniejsza lub większa degradacja rozwoju wewnętrznych struktur kornika, prowadząca do śmierci owada (MICHALSKI i TOMALAK

1984). Poza hemolimfą i ciałami tłuszczowymi uszkodzane są także gonady, których rozmiary ulegają redukcji, przyczyniając się tym samym do zaniechania normalnego funkcjonowania jajników i jąder spasożytowanego chrząszcza (TOMALAK i wsp. 1984). Także rozwój i różnicowanie się komórek ulega zwolnieniu lub całkowitemu zahamowaniu.

Do najbardziej drastycznych zmian chorobowych u korników prowadzi zainfekowanie ich przez rodzaj *Sulphuretylenchus*. Inne rodzaje nicieni prowadzą również działalność niszczącą, powodują zmiany chorobowe, ale nie w tak szybkim tempie jak ma to miejsce u wyżej wymienionego rodzaju. Śmierć kornika poprzedzona jest emigracją larw nicieni do chodnika macie-

Tabela 10.5. Zestawienie stwierdzonych w Polsce gatunków nicieni (*Nematoda*) występujących w ciele *Ips typographus* (L.) i towarzyszących mu korników z rzędów *Tylenchida* i *Rhabditida* wg RÜHMA 1956, NICKLE 1967 i RIMMELTA 1994 oraz publikacji dotyczących badań nad pasożytnictwem nicieni w ciele korników (BAŁAZY 1966, 1968; FUCHS 1915; MASSEY 1974; MICHALSKI 1982, 1989; Nickle 1967; RIMMELT 1994; RÜHM 1956; WEISER 1954)

GATUNKI NICIENI (NEMATODA)	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Ips amitinus</i> (EICHH.)	<i>Ips duplicatus</i> (SAHLB.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Pityophthorus pityographus</i> (RATZ.)
	Gatunki korników (<i>Scolytidae</i>)					
<i>Tylenchida</i>						
<i>Parasitylenchus dispar</i> FUCHS	x		x			
<i>Parasitylenchus</i> sp.						x
<i>Contortylenchus diplogaster</i> (V. LISTOW) RÜHM	x	x	x			
<i>Polymorphotylenchus typographi</i> (FUCHS) RÜHM	x					
<i>Neoparasitylenchus poligraphi</i> (FUCHS) NICKLE					x	
<i>Sulphuretylenchus sulphureus</i> (FUCHS) NICKLE				x		
<i>Sulphuretylenchus fuchsi</i> (FUCHS) NICKLE					x	
<i>Aphelenchoides</i> (<i>Bursaphelenchus</i>) <i>idius</i> RÜHM				x		
<i>Rhabditida</i>						
<i>Parasitorhabditis obtusa</i> (FUCHS) RÜHM	x					

rzystego, zwykle bardzo krótkiego i nie zawierającego złożych jaj. Może to w praktyce oznaczać, że korniki spasożytowane są przez nicienie, samice mają na tyle uszkodzone gonady, że nie produkują i nie składają jaj, mają także uszkodzone mięśnie żuwaczek i nie są zdolne do wygryzania normalnego chodnika macierzystego. Nicienie pasozytujące w jednym gatunku kornika nie są zdolne do zarażenia i rozwoju w innym, nawet blisko z nim spokrewnionym. Wysoka specyficzność układów między gospodarzem a pasożytem potwierdza długi okres ewolucji korników ze związanymi razem z nimi nicieniami (TOMALAK 1995).

Brak możliwości rozwoju pasożytów na zastępczych gospodarzach, precyzyjne zgranie cykli rozwojowych pasożyta i żywiciela nie pozwalają, przy obecnym stanie wiedzy, na sztuczne sterowanie tym procesem. Trudno zatem spodziewać się w najbliższym czasie wykorzystania nicieni i ich introdukcji do zwalczania korników (TOMALAK 1995). Niemniej ich rola w ograniczaniu liczebności populacji jest istotna, bowiem stopień spasożytowania różnych gatunków korników, jak wykazały długoletnie badania, wahał się od kilkunastu do kilkudziesięciu procent (MICHALSKI 1982, 1988).

W stosunkowo niewielkim stopniu na ograniczenie populacji korników wpływają pierwotniaki – *Protozoa*. Stanowią one bardzo słabo poznaną grupę mikroorganizmów o wymiarach rzędu kilku do kilkudziesięciu mikrometrów. Gatunkiem związanym z *Ips typographus* (L.) jest *Haplosporidium typographi* WEISER, który wywołuje patogeniczne zmiany w organizmie korników przez intensywne rozmnażanie się w tkankach żywiciela i w końcu powoduje obumieranie chrząszczy. Najnowsza klasyfikacja *Protozoa* wyklucza *Haplosporidium* z systematyki pierwotniaków i przesuwa je do grzybów niższych (pragryzbów).

Do typowych drapieżców korników należą gatunki z rzędu chrząszczy – *Coleoptera* i muchówek – *Diptera* oraz sieciarki – *Raphidioptera*, a także ważki – *Odonata* i pluskwiaki różnoskrzydłe – *Heteroptera*.

Wśród chrząszczy stanowiących najliczniejszą grupę spośród wszystkich owadów (tab. 10.6) najbardziej aktywnymi drapieżcami jaj, larw, poczwarek i *imagines* korników są gatunki z rodzin: *Staphylinidae*, *Histeridae*, *Cucujidae*, *Nitidulidae*, *Rhizophagidae*, *Tenebrionidae*, *Carabidae* i *Cleridae*, a także innych, których larwy i *imagines* są drapieżcami różnych stadiów rozwojowych korników.

Proces opanowywania drzew przez drapieżne chrząszcze ma charakter sukcesyjny. Rozpoczyna się od momentu składania jaj przez korniki i trwa do momentu opuszczenia żerowisk przez młode *imagines* kornika.

Niewyjaśnione jest w pełni drapieżnictwo chrząszczy z rodzaju *Crypturgus* (*Scolytidae*), które zakładają charakterystyczne żerowiska. Rozpoczynają je zwykle od nych jajowych swoich gospodarzy, które umiejscawiane są w chodnikach macierzystych kilkudziesięciu innych gatunków korników, zasiedlających świerk, sosnę, jodłę, modrzew i inne iglaste. Wyjątkowo występują same, czasem też korzystają z żerowisk innych grup systematycznych chrząszczy, jak kózki, bogatki i smoliki. Żerowiska, a zwłaszcza chodniki macierzyste, od których wybiegają żerowiska skryczków, pozbawione są zwykle całkowicie chodników larwalnych, a jeśli takowe istnieją – są ledwie zaczęte, choć można zauważyć nych jajowe wygryzione przez „gospodarzy”. Świadczą to może o zniszczeniu jaj i larw w stadium L₁ przez chrząszcze skryczków, co potwierdzają obserwacje szeregu autorów (KARPIŃSKI 1935; KARPIŃSKI i STRAWIŃSKI 1948; OKOŁÓW 1963; BAŁAZY 1966; MICHALSKI 1967; NUNBERG 1981).

Drapieżcami korników są także larwy muchówek (*Diptera*) (tab. 10.7) głównie z rodzin *Dolichopodidae* i *Lonchaeidae*, trudne praktycznie do odróżnienia w żerowiskach ofiar. Żerowiska korników są złożonymi zocenozami. Występuje w nich bardzo duża ilość larw muchówek saprofagicznych z rodzin *Cecidomyiidae*, *Sciaridae*, *Anthomyiidae*, *Phoridae* i innych, jak *Xylophagidae*, *Larvaevoridae*, *Odiniidae* oraz *Stratiomyi-*

Tabela 10.6. Zestawienie stwierdzonych w Polsce drapieżnych chrząszczy (*Coleoptera*) występujących w żerowiskach korników świerka oparte na połowach autora i współpracowników a także na danych literaturowych (BAŁAZY 1966, 1968; BAŁAZY i wsp. 1974; BAŁAZY i MICHAŁSKI 1960, 1977, 1982, 1983; CAPECKI 1978; DOMINIK i STARZYK 1989; KARPIŃSKI 1935; KINELSKI i SZUJECKI 1959; MICHAŁSKI 1989, 1996; MICHAŁSKI i RATAJCZAK 1989, 1994; MOKRZECKI 1933; NUNBERG 1967, 1976; OKOŁÓW 1963, 1982; SENICZAK 1968; SZUJECKI 1960, 1976, 1978, 1980, 1980, 1996a, b; WIĄCKOWSKI 1957). Gatunki z rodziny *Staphylinidae* ułożone w kolejności alfabetycznej

GATUNKI DRAPIEŻNYCH CHRZĄSZCZY	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Ips amitinus</i> (EICHN.)	<i>Ips duplicatus</i> (SAHLB.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Cryphalus abietis</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus pityographus</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus micrographus</i> (L.)	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>Xylechinus pilosus</i> (RATZ.)	<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLL.)	<i>Dryocoetes autographus</i> (RATZ.)	<i>Hylurgops glabratus</i> (ZETT.)	<i>Dendroctonus micans</i> (KUG.)
	Gatunki korników													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Carabidae</i>														
<i>Dromius agilis</i> (FABR.)	x													
<i>Dromius angustatus</i> BRULL.	x													
<i>Dromius spilotus</i> (ILL.)		x												
<i>Dromius</i> sp.	x													
<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABR.)	x				x									
<i>Histeridae</i>														
<i>Paromalus parallelepipedus</i> (HRBST.)	x										x			
<i>Paromalus flavicornis</i> (HRBST.)	x				x				x		x			
<i>Platysoma lineare</i> ER.	x										x			
<i>Platysoma angustatum</i> (HOFFM.)	x										x			
<i>Plegaderus discisus</i> ER.	x										x			
<i>Plegaderus saucius</i> ER.	x										x			
<i>Plegaderus vulneratus</i> (PANZ.)	x			x	x		x		x		x			
<i>Leiodidae</i>														
<i>Agathidium confusum</i> BRIS.	x													
<i>Staphylinidae</i>														
<i>Anomognathus cuspidatus</i> (ER.)											x	x		
<i>Atheta excavata</i> (GYLL.)	x													
<i>Atheta longicornis</i> (GRAV.)	x		x											
<i>Bolitochara obliqua</i> ER.	x													
<i>Dinaraea arcana</i> (ER.)	x													
<i>Dinaraea linearis</i> (GRAV.)	x													
<i>Eusphalerum minutum</i> (FABR.)											x			
<i>Gabrius splendidulus</i> (GRAV.)	x													x
<i>Homalota plana</i> (GYLL.)	x											x		

cd. tab 10.6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Lathrobium brunnipes</i> (FABR.)	x													
<i>Nudobius lentus</i> (GRAV.)	x	x		x	x						x	x	x	
<i>Omalium rivulare</i> (PAYK.)	x													
<i>Omalium</i> sp.				x							x			
<i>Oxytelus rugosus</i> (FABR.)	x			x	x									
<i>Pachygluta ruficollis</i> ER.					x									
<i>Philonthus debilis</i> (GRAV.)	x													
<i>Philonthus quisquiliarius</i> (GYLL.)	x											x		
<i>Philonthus</i> sp.	x													
<i>Phloeonomus lapponicus</i> (ZETT.)	x		x	x							x	x		
<i>Phloeonomus minimus</i> (ER.)	x													
<i>Phloeonomus monilicornis</i> (GYLL.)	x			x	x	x					x			
<i>Phloeonomus planus</i> (PAYK.)	x										x		x	
<i>Phloeonomus punctipennis</i> THOMS.	x										x	x		
<i>Phloeonomus pusillus</i> (GRAV.)	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
<i>Phloeonomus</i> sp.											x			
<i>Phloeopora angustiformis</i> BAUDI	x										x			
<i>Phloeopora corticalis</i> (GRAV.)											x			
<i>Phloeopora nitidiventris</i> FAUV.	x													
<i>Phloeopora testacea</i> (MANN.)	x				x						x			
<i>Placusa complanata</i> ER.	x													
<i>Placusa depressa</i> MAEKL.	x			x	x						x			
<i>Placusa incompleta</i> SJÖB.	x										x	x		
<i>Placusa pumilio</i> (GRAV.)	x										x			
<i>Placusa tachyporoides</i> (WALTL)	x								x		x			
<i>Placusa</i> sp.	x			x							x		x	
<i>Platystethus</i> sp.											x	x		
<i>Quedius plagiatus</i> MANN.	x										x		x	
<i>Rugilus rufipes</i> GERM.							x		x		x			
<i>Sipalia fumida</i> (ER.)	x													
<i>Sipalia pulchella</i> (MANN.)	x													
<i>Stenus bifoveolatus</i> GYLL.	x													
<i>Stenus clavicornis</i> (SCOP.)	x													
<i>Stenus fossulatus</i> ER.	x										x	x		
<i>Stenus humilis</i> ER.	x													
<i>Tachinus humeralis</i> GRAV.	x			x	x									
<i>Xantholinus glabratus</i> (GRAV.)	x		x											
Cleridae														
<i>Thanasimus formicarius</i> (L.)	x			x					x		x	x		
<i>Thanasimus femoralis</i> (ZETT.)	x	x							x					
Cucujidae														
<i>Leptophloeus alternans</i> (ER.)				x		x	x							
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (STEPH.)	x			x							x	x		
<i>Laemophloeus</i> sp.	x			x	x	x	x							
<i>Uleiota planata</i> (L.)					x						x			
Colydiidae														
<i>Ditoma crenata</i> (FABR.)	x											x		

cd. tab 10.6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cryptophagidae</i>														
<i>Cryptophagus</i> sp.														
<i>Antherophagus canescens</i> (GRAV.)						x					x			
<i>Rhizophagidae</i>														
<i>Rhizophagus grandis</i> (GYLL.)									x		x			x
<i>Rhizophagus depressus</i> (FABR.)	x								x		x			
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (FABR.)	x	x		x	x				x		x	x		
<i>Rhizophagus nitidulus</i> (FABR.)	x								x					
<i>Rhizophagus dispar</i> (PAYK.)	x								x		x	x		
<i>Rhizophagus ferrugineus</i> (PANZ.)	x			x	x				x		x	x		
<i>Rhizophagus</i> sp.	x					x				x	x	x	x	
<i>Trogossitidae</i>														
<i>Nemosoma elongatum</i> (L.)	x			x	x	x	x							
<i>Nitidulidae</i>														
<i>Glischrochilus quadripustulatus</i> (L.)	x													
<i>Eपुरaea laeviscula</i> (GYLL.)														
<i>Eपुरaea angustata</i> STURM									x					
<i>Eपुरaea pusilla</i> (ILL.)									x					
<i>Eपुरaea thoracica</i> TOURN.									x					
<i>Eपुरaea abietina</i> SAHLB.	x													
<i>Eपुरaea rufomarginata</i> (STEPH.)	x										x			
<i>Eपुरaea</i> sp.	x											x		
<i>Ipidia quadrimaculata</i> (QUENS.)	x	x		x	x									
<i>Lathridiidae</i>														
<i>Corticaria</i> sp.					x									
<i>Pythidae</i>														
<i>Pytho depressus</i> (L.)	x													
<i>Tenebrionidae</i>														
<i>Corticeus linearis</i> (FABR.)	x			x	x	x	x	x			x			
<i>Corticeus unicolor</i> (PILL. et MITT.)	x				x				x					
<i>Corticeus suturalis</i> (PAYK.)	x													
<i>Corticeus fraxini</i> (KUGEL.)	x													
<i>Corticeus pini</i> (PANZ.)							x				x			
<i>Corticeus</i> sp.					x									
<i>Tribolium confusum</i> JACQ. DU VAL.	x													
<i>Curculionidae</i>														
<i>Sitophilus granarius</i> (L.) ¹	x													
<i>Scolytidae</i>														
<i>Crypturgus pusillus</i> (GYLL.)	x	x	x		x								x	
<i>Crypturgus hispidulus</i> THOMS.	x													
<i>Crypturgus cinereus</i> (HRBST.)	x	x	x		x								x	
<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) ²	x													

¹ Znalezione po raz drugi w środowisku podkorowym, Gorczański Park Narodowy, żerowisko *Cryphalus piceae* (RATZ.)

² Obserwowano niszczenie jaj kornika drukarza (BAŁAZY 1966)

Tabela 10.7. Zestawienie stwierdzonych w Polsce drapieżnych muchówek (*Diptera*) występujących w żerowiskach *Ips typographus* (L.) i towarzyszących mu korników oparte na połowach autora, hodowlach laboratoryjnych a także danych z innych publikacji (BAŁAZY 1968; KARPIŃSKI 1935; KARPIŃSKI i STRAWIŃSKI 1948; KRÓL i MICHALSKI 1961; MICHALSKI 1982, 1988; MICHALSKI i BANASZAK 1994; MICHALSKI i RATAJCZAK 1989, 1994; MOKRZECKI 1933)

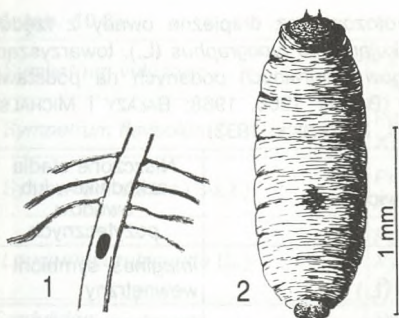
Muchówki drapieżne (<i>Diptera</i>) ¹	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>Cryphalus abietis</i> (RATZ.)	<i>Pityophthorus micrographus</i> (L.)	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>Hylurgops palliatus</i> (GYLL.)	<i>Dryocoetes autographus</i> (RATZ.)	<i>Hylurgops glabratus</i> (ZETT.)	<i>Dendroctonus micans</i> KUG.
	Korniki (<i>Scolytidae</i>)									
<i>Dolichopodidae</i>										
<i>Medetera bilineata</i> FREY	x									
<i>Medetera dichrocer</i> a KOWARZ	x	x				x		x		
<i>Medetera glauccella</i> KOWARZ			x							
<i>Medetera infumata</i> LW.								x		
<i>Medetera muralis</i> MG.		x						x	x	
<i>Medetera nitida</i> MACQU.		x		x	x					
<i>Medetera pinicola</i> KOWARZ.		x	x			x	x	x		
<i>Medetera signaticornis</i> (LOEW.)	x		x							
<i>Medetera striata</i> PARENT.			x						x	
<i>Medetera tristis</i> ZTT.		x								
<i>Medetera</i> sp.		x	x			x		x		
<i>Lonchaeidae</i>										
<i>Lonchaea chorea</i> F.	x	x								
<i>Lonchaea collini</i> HACK.	x	x	x					x		
<i>Lonchaea fugax</i> BECK.							x			
<i>Lonchaea laticornis</i> MG.	x									
<i>Lonchaea limatula</i> COLL.	x									
<i>Lonchaea parvicornis</i> MG.	x									
<i>Lonchaea seitneri</i> HED.		x								
<i>Lonchaea tarsata</i> FLL.	x	x	x							
<i>Lonchaea zetterstedti</i> COLL.										x
<i>Lonchaea</i> sp.						x				

¹ Według alfabetu, wyhodowane z bobówek z określonych żerowisk

dae i *Muscidae*, o których wiemy bardzo mało. Trudno jest hodować w laboratorium larwy wyjęte ze środowiska podkorowego. Nie powiodły się wieloletnie próby hodowli laboratoryjnej, których celem było uzyska-

nie *imagines* muchówek, a ich fauna w żerowiskach korników pozostaje nadal nieznana (MICHALSKI i RATAJCZAK 1989).

Natomiast bardzo dobrym objawem występowania i działalności drapieżnych mu-

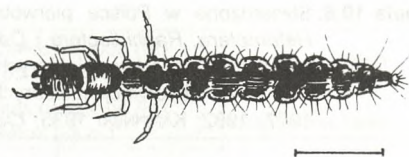


Ryc. 10.46. Fragment żerowiska kornika z bobówką rodzaju *Lonchaea* (1) (rys. J. MICHAŁSKI) i powiększona bobówka (2) (rys. A. MAZUR)

chówek są łatwo zauważalne czerwono-brązowe bobówki gatunków z rodziny *Lonchaeidae*, umiejscowione w chodnikach macierzystych (ryc. 10.46) lub larwalnych, albo pod korą w zatartych żerowiskach korników (MICHAŁSKI i RATAJCZAK 1994). Drapieżne muchówki z rodziny *Dolichopodidae*, a zwłaszcza rodzaju *Medetera*, mają jasne, prawie przezroczyste poczwarki, które przed wylotem *imagines* muchówki wysuwają się do połowy z zasiedlonego żerowiska czy chodnika, wystając w charakterystyczny sposób ponad powierzchnię korowiny. Jest to symptom typowego zasiedlenia żerowisk przez gatunki z rodzaju *Medetera* (MICHAŁSKI i BANASZAK 1994).

Do drapieżnych owadów należą ważki *Odonata* (tab. 10.8) z rodzin *Libellulidae*, *Aeshnidae*, *Corduliidae* i *Cordulegastridae*, które chwytają w locie duże ilości korników. Kornikami żywią się także larwy garbatek z rzędu sieciarek (*Raphidioptera*). Są one łatwe do zauważenia, ze względu na wielkość, charakterystyczny wygląd głowy i przedplecza, wydłużony odwłok (ryc. 10.47) oraz bardzo ruchliwe zachowanie. Do drapieżców korników zaliczamy też pluskwiaki różnoskrzydłe – *Heteroptera* (tab. 10.8).

Podane wyżej rzędy owadów wśród których są drapieżce korników mogą być i są również drapieżcami owadów pożytecznych, penetrujących żerowiska korników.



Ryc. 10.47. Drapieżna larwa wielbłądki (*Raphidia*) (rys. A. MAZUR)

Do wrogów naturalnych *imagines* korników zaliczyć należy nietoperze, które łapią wiele osobników po rozpoczęciu lotów przed zmierzchem oraz ptaki (tab. 10.9), zwłaszcza dzięcioły, ale także sikory, kowaliki, pelzaczce, zięby i inne.

Aby wymienieni w zestawieniach tabelarycznych wrogowie naturalni swobodnie mogli się rozwijać i zarazem przyczynić do zmniejszenia populacji korników, należy stosować wiele zabiegów profilaktycznych wzbogacających biocenozy lesne, a także wprowadzać w życie od lat zapowiadaną przebudowę drzewostanów.

Do naturalnych wrogów kornika drukarza należą także bakterie i grzyby (KARPIŃSKI 1935; SIEMASZKO 1939; BAŁAZY 1962). Pierwsze z nich, nie najlepiej poznane, stwierdzano najczęściej na martwych larwach, poczwarkach i *imagines* kornika drukarza, drukarczyka, kornika zrosłoźebnego, czteroocznika i rytownika pospolitego. Objawem zaatakowania larw i poczwarek jest ich charakterystyczne przebarwienie na kolor brunatnawy lub brunatny, czasem zielonkawy (BAŁAZY 1966).

Grzyby występują w żerowiskach korników bardzo obficie (KARPIŃSKI 1935; SIEMASZKO 1937; WEISER 1954; BAŁAZY 1962, 1963), jednak w większości przypadków są to saprofity związane z martwym łykiem i drewnem, lub symbionty (głównie drożdżaki), którymi korniki odżywiają się. W żerowiskach i poza nimi stwierdzono takie gatunki grzybów towarzyszące kornikom, jak *Beaveria bassiana* (BALS.) VUILL., *B. brongniartii* (PETCH) SACC., *Peecilomyces farinosus* (DICKS. ex FR.) BROWN et SMITH, *Metarrhizium anisopliae* (METSCHN.) SOR., *Verti-*

Tabela 10.8. Stwierdzone w Polsce pierwotniaki – *Protozoa* oraz drapieżne owady z rzędów *Heteroptera*, *Raphidioptera* i *Odonata*, atakujące *Ips typographus* (L.), towarzyszące mu korniki, a także niektórych ich wrogów naturalnych podanych na podstawie literatury i obserwacji niektórych autorów (BAŁAZY 1966, 1968; BAŁAZY i MICHALSKI 1977, 1982; KARPIŃSKI 1935; ŁĄBĘDZKI 1994; MOKRZECKI 1933)

Gatunki	Żywiciele	Niszczony stadia szkodników lub owadów pożytecznych
PROTOZOA – PIERWOTNIAKI <i>Graegarina typographi</i> FUHS	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>imagines</i> , symbiont wewnętrzny
<i>Haplosporidium typographi</i> WEISER ¹	<i>Ips typographus</i> (L.)	<i>imagines</i> , powoduje obumieranie
HETEROPTERA – PLUSKWIAKI RÓŻNOSKRZYDŁE <i>Anthocoridae</i> <i>Scoloposcelis phryganophila</i> SAHLB.	<i>Ips typographus</i> (L.) <i>Roptrocerus xylophagorum</i> (RATZ.)	jaja, larwy, poczwarki, <i>imagines</i> jaja, larwy, <i>imagines</i>
<i>Scoloposcelis pulchella</i> ZETT.	<i>Ips typographus</i> (L.) <i>Pityophthorus</i> sp. <i>Roptrocerus xylophagorum</i> (RATZ.)	jaja, larwy, poczwarki, <i>imagines</i>
<i>Xylocoris cursitans</i> (PALL.)	<i>Ips duplicatus</i> SAHLB. <i>Ips amitinus</i> (EICHH.) <i>Ips typographus</i> (L.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	jaja, larwy, poczwarki, <i>imagines</i>
RAPHIDIOPTERA – WIELBLĄDKI <i>Rhaphidia ophiopsis</i> (L.)	<i>Ips typographus</i> (L.) <i>Ips duplicatus</i> SAHLB. <i>Ips amitinus</i> (EICHH.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) i inne korniki oraz drapieżne muchówki, pasożytnicze błonkówki, i inne drapieżne owady.	jaja, larwy, poczwarki, <i>imagines</i>
ODONATA – WAŻKI <i>Aeshnidae</i> – żagnicowate <i>Aeshna cyanea</i> MÜLL. ²	<i>Ips typographus</i> (L.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.) <i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>imagines</i> w locie
<i>Aeshna mixta</i> LATR. ³	<i>Ips duplicatus</i> SAHLB.	<i>imagines</i> w locie
<i>Aeshna grandis</i> (L.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	<i>imagines</i> w locie
<i>Libellulidae</i> – ważkowate <i>Libellula quadrimaculata</i> L.	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>imagines</i> w locie
<i>Libellula depressa</i> L.	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	<i>imagines</i> w locie
<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER-LIND.)	<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	<i>imagines</i> w locie

¹ Przeniesiony do grzybów niższych pod nazwą *Hytridiopsis typographi* (WEISER)

² Według ustnej relacji dr inż. A. ŁĄBĘDZKIEGO gatunek ten łowi *Ips typographus* (L.)

³ Według ustnej relacji dr inż. A. ŁĄBĘDZKIEGO gatunek ten łowi *Ips duplicatus* SAHLB.

cd. tab. 10.8.

<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	imagines w locie
<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Xyloterus lineatus</i> (OLIV.)	imagines w locie
<i>Sympetrum danae</i> (SULZ.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Xyloterus lineatus</i> (Oliv.)	imagines w locie
<i>Leucorrinia rubicunda</i> (L.)	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L.) <i>Xyloterus lineatus</i> (Oliv.) <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	imagines w locie
<i>Cordulidae</i> <i>Cordulia aenea</i> (L.)	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) <i>Polygraphus poligraphus</i> (L.)	imagines w locie
<i>Cordulegastriidae</i> <i>Cordulegaster bidentatus</i> DONOV. ⁴	<i>Pityogenes chalcographus</i> (L.)	imagines w locie

⁴ Według ustnej relacji dr inż. ŁABĘDZKIEGO gatunek ten łowi *Pityogenes chalcographus* (L.) w lasach górskich Sudetów

Tabela 10.9 Ptaki (Aves) niszczące larwy i poczwarki korników lub chwytające w locie ich imagines

Gatunki ptaków	Sposoby niszczenia
PICIFORMES – ŁĄŻCE¹ <i>Picidae</i> – Dzięciołowate <i>Picus canus</i> GM. – dzięciol zielonosiwy <i>Picus viridis</i> L. – dzięciol zielony <i>Dendrocopos major</i> (L.) – dzięciol duży <i>Dendrocopos medius</i> (L.) – dzięciol średni <i>Dendrocopos leucotos</i> (Bchst.) – dzięciol białogrzbiety <i>Dendrocopos minor</i> (L.) – dzięciolatek <i>Dryobates minor</i> (L.) – dzięciol mniejszy <i>Picoides tridactylus</i> (L.) – dzięciol trójpalcowy	wyszukiwanie larw <i>imagines</i> z odłupywanej korowiny (KARPIŃSKI 1935; KARPIŃSKI i STRAWIŃSKI 1948)
PASSERIFORMES – WRÓBLOWATE <i>Motacillidae</i> – Pliszkowate <i>Anthus trivialis</i> (L.) – świergotek drzewny <i>Motacilla alba</i> L. – pliszka siwa	chwytanie podczas lotu
<i>Turdidae</i> – Drozdowate <i>Turdus merula</i> L. – kos	wybieganie ze ściółki leśnej przemieszczających się na zimowanie korników (obserwacje BAŁAZY 1966)
<i>Paridae</i> – sikory	chwytanie pelzających korników po korowinie i chwytane w locie
<i>Sittidae</i> – kowaliki <i>Sitta europaea</i> (L.) – kowalik	chwytanie korników pelzających po korowinie
<i>Certhidae</i> – pelzaczce <i>Certhia familiaris</i> L. – pelzacz leśny	chwytanie korników pelzających po korowinie
<i>Fringillidae</i> – łuszczaki <i>Fringilla coelebs</i> L. – zięba	chwytanie podczas lotu

¹ Według TOMIAŁOJCA 1990

cillium lecanii (ZIMM.) VIEGAS (BAŁAZY 1966). Wymienione gatunki grzybów – fakultatywnych patogenów, wykazują agresywność oraz uzdolnienia patogeniczne względem postembrionalnych stadiów korników i przyczyniają się do redukcji liczebności ich populacji. Grzyby te zdolne są również zaatakować roztocze (BAŁAZY i wsp. 1987) i owady pożyteczne (BAŁAZY 1966). Objawem występowania tych grzybów w żerowiskach różnych gatunków korników świerka są charakterystyczne grzybnie, które przerastają porażone i zabite larwy, poczwarki lub imagines. Grzyby te wyglądają jak puszysto-mączysty nalot i mają białe, kremowe lub jasno różowe konidia w fazie zarodnikowania.

Entomofagicznych gatunków grzybów jest niewiele, a do najczęściej spotykanych należy *Haplosporidium typographi* WEISER. Dawniej zaliczano go do pierwotniaków, ostatnio został przeniesiony do grzybów niższych pod nazwą *Hytridopsis typographi* (WEISER). Jest on obligatoryjnym patogenem dorosłych osobników korników z rodzaju *Ips*.

Wśród grzybów entomopatogenicznych występujących w żerowiskach korników świerka stwierdzono ostatnio grzyby rozwijające się wyłącznie na niektórych gatunkach wrogów korników. Do grzybów porażających naturalnych wrogów korników należy na przykład *Hirsutella rostrata* BAŁAZY et WIŚNIEWSKI (BAŁAZY i WIŚNIEWSKI 1986).

W ostatnim czasie na terenie Austrii i Czech w jelitach imagines kornika drukarza wykryto także wirusa – *Entomopoxvirus* (WAGENSTEINER i WEISER 1995).

Znaczącą rolę odgrywa czynnik zagęszczenia, który może powodować śmiertelność korników. Jest to wpływ zagęszczenia ich populacji w określonym powierzchniowo areale rośliny żywicielskiej, na zdolność przeżycia młodego pokolenia do stadium dojrzałości pociowej. Śmiertelność z tego powodu wzrasta i ma poważniejsze znaczenie zwłaszcza przy bardzo licznym oparowaniu drzew przez korniki.

10.3.5. Przebieg gradacji kornika drukarza i kłęski kornikowe po II wojnie światowej

Kłęski kornikowe i związane z nimi problemy nie są w gospodarce leśnej zjawiskiem nowym i nie znanym. Ciągną się one już od setek lat, chociaż znane z największych gradacji kornikowych czasy sięgają wieku XVIII. Dotyczy to w takim samym stopniu północno-wschodniej co i południowej części Polski. Przyczynami tych narastających kłęsk było nagminne wprowadzanie świerka z nasion obcego pochodzenia (CAPECKI 1986a, b; SZWAŁKIEWICZ 1996; WOLSKI 1966). Taki panował trend w XIX i w pierwszej połowie XX wieku. Skutki tych zabiegów odczuwamy do dnia dzisiejszego.

Do największych gradacji kornikowych w okresie rozbiorów Polski dochodziło w latach 1774–1798, 1808–1809, 1845–1858 (CAPECKI 1986a, b; SZWAŁKIEWICZ 1996; WOLSKI 1966). Na Warmii i Mazurach kłęski te datują się od czasu, gdy w wyniku dążenia do zwiększenia i przyspieszenia przyrostu, rodzime drzewostany zamieniano na lite świerczyny i to z nasion obcego pochodzenia (WOLSKI 1966).

W Sudetach i Karpatach usuwano wielogatunkowe lasy naturalne, wyrębiając je – a znaczne powierzchnie wylesione powodowały wielkie szkody (CAPECKI 1986a, b). Zręby zupełne odnawiano, lecz używano do tego celu świerka głównie nie rodzimego, a pochodzącego z różnych terenów Europy. W ten sposób powstały rozległe lite drzewostany świerkowe, dominujące obecnie w Sudetach (CAPECKI 1986b). W Karpatach zmiany takie następowały głównie w ich części zachodniej (SZCZEPANIEC 1925), nie miały jednak takiego krańcowego charakteru i drzewostany te są do dziś w lepszej kondycji zdrowotnej. W części Karpat wschodnich i w Górach Świętokrzyskich totalne zniszczenie lasów mieszanych zastąpiło częściowo wybiórcze przerębywanie, zniekształcające silnie ich skład gatunkowy i strukturę (CAPECKI 1986a, b). Na tych terenach obecnie dominuje głównie jodła i buk.

Okres międzywojenny również nie był wolny od klęsk kornikowych. I tak pamiętana, u zarania odzyskania niepodległości Polski po zaborach, gradacja kornika drukarza w Puszczy Białowieskiej w latach 1918–1922, doprowadziła w 1921 roku do pojawu posuszu w ilości 1 mln m³ surowca świerkowego na powierzchni około 20 tys. ha (CAPECKI 1993; KAŁUBA 1921; MOKRZECKI 1923). Była ona następstwem rabunkowych zrębów wykonanych przez Niemców w czasie I wojny światowej. Również Karpaty i Góry Świętokrzyskie nie obroniły się przed klęską szkodników wtórnych. Także Tatry, przez które przewaliły się wiatry halne powodując masowe złomy i wywały w latach 1921 i 1925 nie były wolne od gradacji drukarza (LIBERAK 1925). W Beskidzie Śląskim w 1926 roku od okiści i wiatrów powstało 350 tys. m³ złomów w niepielęgnowanych młodych świerczynach (CAPECKI 1986b). Rozprzestrzeniła się też huba korzeniowa, opieńki i wiele innych szkodników wtórnych rozwijających się na złomach (CAPECKI 1985). Słynna zima 1929 roku o bardzo niskich temperaturach wyrządziła szkody w drzewostanach jodłowych i bukowych Karpat i Gór Świętokrzyskich i spotęgowała znacznie rozmnożenie się szkodników wtórnych.

Po II wojnie światowej lasy Polski znajdowały się w sytuacji stałego zagrożenia stanu zdrowotnego i zdolności produkcyjnej. Wynika to ze specyfiki układu warunków klimatycznych, charakteryzujących się na naszych ziemiach dużą zmiennością, a także ze składu gatunkowego i struktury wiekowej drzewostanów, będących w większości sztucznymi, pozbawionymi naturalnej odporności monokulturami sosny i świerka (BURZYŃSKI i KOZŁOWSKA 1997).

Bezpośrednio po wojnie sytuacja naszego leśnictwa, a zwłaszcza w zakresie ochrony lasu, była niezmiernie trudna. Katastrofalny stan zdrowotny i sanitarny drzewostanów świerkowych na północy i południu Polski wynikał z rabunkowej gospodarki okupanta, a także z działań wojennych oraz groźnych w skutkach gradacji foliofagów

i ksylofagów. Olbrzymie tereny leśne były niedostępne z powodu baz wojskowych byłego ZSRR, ogromnych połąci zaminowanych terenów, odczuwano też brak dróg dojazdowych. Przyczyniło się to do powstawania gradacji różnych gatunków korników na terenie całego kraju.

Jedną z największych i najwcześniejszych po wojnie gradacji kornika drukarza przeżyła młoda administracja Okręgu Lasów Państwowych we Wrocławiu. Znaczne ilości pozostawionego, nie wyrobionego materiału z okresu wojny oraz sprzyjające warunki atmosferyczne (susza) były przyczyną rozszerzającej się gradacji drukarza w latach 1944–1950, której kulminacja przypadła na rok 1949 (328 tys. m³ posuszu, CAPECKI 1969). Łącznie w Sudetach na przestrzeni lat 1946–1951 wycięto 917 tys. m³ masy pokornikowej (BILCZYŃSKI 1958). Powstały olbrzymie obszary bezleśne, wielokrotnie pokazywane młodym adeptom sztuki leśnej przez wybitnego specjalistę z zakresu ochrony lasu i entomologii, prof. inż. ALEKSANDRA KOZIKOWSKIEGO, później i innych, jako przykłady niewłaściwej gospodarki i skutków gradacji kornika drukarza (widok z „Zakrętu Śmierci” k. Szklarskiej Poręby na pozbawione drzewostanów góry).

Równolegle na Warmii i Mazurach, w wyniku zaniedbań w czyszczeniu zamulowanych rowów, kanałów i drenów, podniósł się poziom wód gruntowych, przyczyniając się do powolnego zamierania drzewostanów świerkowych. Objawami tych zaniedbań były pojawiające się coraz częściej suchoczuby świerków. Drzewostany świerkowe na olbrzymich obszarach (83 560 ha, WOLSKI 1966) były podatne na ataki nie tylko drukarza, ale i kornika zrosłozębnego i towarzyszących im gatunków drobniejszych korników. Panująca w tym samym czasie gradacja brudnicy mniszki (1947–1951) przyczyniła się także do masowego rozrodu korników. Szczyt pierwszej gradacji kornika drukarza na Mazurach przypadł na 1949 rok. Pozyskano wtedy 990 253 m³ drewna, przy czym najwięcej posuszu przypadło na Puszczę Borecką.

Także i w Karpatach w latach 1944–1950, głównie w Beskidzie Małym (CAPECKI 1993), gradacja kornika drukarza spowodowała wielkie straty. Przyczyną były podobnie jak w Sudetach zaniedbania, to jest zaniechanie korowania surowca, budowanie obronnych umocnień z drewna w korze, a także szkody wywołane przez wiatr w 1945 i suszę w 1947 roku. Dużą rolę odegrała tu także rozwijająca się w bardzo szybkim tempie od 1930 roku epifitoza opieńki (CAPECKI 1993). Skutkiem tej gradacji było wycięcie 650 000 m³ posuszu kornikowego, opieńkowego i złomów. Spowodowało ono odstonięcie całkowite blisko 1500 ha lasu. Lata późniejsze charakteryzowały się stratą około 20 tys. m³ posuszu rocznie, zmniejszając się li tylko przez ubywanie powierzchni leśnych. Przedstawione wyżej straty dotyczyły lat powojennych. Rozwój opieńki w Beskidzie Małym, Śląskim i Żywieckim spowodował osłabienie drzewostanów i rozprzestrzenienie się jej na większość drzewostanów świerkowych w innych częściach Karpat (por. rozdz. 10.1). Był też czynnikiem dostarczającym do dziś materiału lęgowego szkodnikom wtórnym, w postaci osłabionych drzew, podatnych na atak ksylofagów.

Nie oparły się też skutkom gradacji drukarza i innych szkodników wtórnych oraz opieńki resztki rodzimych drzewostanów świerkowych Bieszczadów, z powodu zaniedbywania lub braku zabiegów sanitarno-ochroniarskich.

Odpoczynek leśnych służb po wymienionych wyżej gradacjach nie trwał długo, bowiem już zima 1952/1953 dała znać o sobie i to nie tylko w górach, ale także na Warmii i Mazurach. W północnej Polsce zimą 1952/53 śniegołomy powstały w drzewostanach wszystkich klas wieku. Uszkodzenia wystąpiły na 66 610 ha i objęły masę około 200 tys. m³ grubizny.

W tych samych latach w Sudetach i Karpatach wiatr i okiść spowodowały także znaczne straty. W samym tylko Wrocławskim Okręgu Lasów Państwowych, w 1952 roku na przedwiośniu, powstało w wy-

ższych partiach gór około 70 tys. m³ śniegołomów i wiatrołomów. W latach 1953, 1954, 1956 malała ilość śniegołomów, wiatrołomów i wywrotów, chociaż suma masy drewna pokornikowego za te lata wynosiła bez mała 120 tys. m³. W Beskidzie Żywieckim, w samym tylko Nadleśnictwie Ujsoty, w 1952 roku pozyskano 80 tys. m³. Wystąpiły też lokalnie silne ogniska gradacyjne poza Beskidem Żywieckim, zwłaszcza w Beskidzie Małym, Wyspowym, Sądeckim i w Pieninach.

W latach 1963–1964, w następstwie suszy letniej, niskich temperatur miesięcy zimowych oraz obfitych opadów śnieżnych, wystąpiły zjawiska osłabienia oraz zwiększonej dyspozycji chorobowej świerka, powodując zwiększenie liczby generacji kornika drukarza w ciągu roku i wystąpienie lokalnych niebezpiecznych ognisk jego masowego pojawu, znowu w Beskidzie Żywieckim, Małym i Sądeckim, w Pieninach, Gorcach i na Podhalu. Także klęska wiatrołomów i wiatrołomów w jesieni 1964 roku i wiosną 1965 na terenie OZLP Kraków spowodowała olbrzymie straty, wynoszące około 650 tys. m³.

Pamiętnego 17 stycznia 1955 roku przeszedł nad Polską huragan o niespotykanej sile i poczynił bardzo duże szkody, tak na północy, jak i na południu kraju. Na północy w 1955 roku wystąpiły też silne wiatry w kwietniu i czerwcu, czyniąc ogromne szkody w osłabionych drzewostanach świerkowych, wyrażające się liczbą 1,5 mln. m³ masy wywrotów i złomów (WOLSKI 1966). Niepomyślny bilans walki z kornikiem drukarzem w 1955 roku został pogorszony w styczniu 1956 roku nową falą wiatrołomów i wywrotów (około 500 tys. m³). Największe ilości wywrotów wystąpiły na obszarze o dużym zagrożeniu ze strony korników. Mimo wzmożonego wysiłku służb leśnych, w Olsztyńskim Okręgu Lasów Państwowych nie doprowadzono do całkowitej likwidacji drukarza, ale wysiłek ten spowodował przynajmniej zahamowanie dynamiki rozwojowej szkodnika i stworzył realne możliwości opanowania sytuacji.

Na południu kraju, w Sudetach, huragan wyrządził szkody wyrażające się ogólną liczbą 554 500 m³ wywrotów i złomów. Najwięcej szkód zanotowano w nadleśnictwach Ziemi Kłodzkiej (MICHALSKI 1957), gdzie masa drewna pohuraganowego wynosiła 360 tys. m³, powstałego na powierzchni 1200 ha. Warunkiem niedopuszczenia do ponownej klęski kornikowej było szybkie i terminowe okorowanie wywrotów i złomów. Surowiec został na czas okorowany i do klęski kornikowej nie doszło. Sprzyjały temu też późna wiosna i niezbyt upalne lato. W tym samym czasie w rejonie Śnieżnika Kłodzkiego powstały znacznie mniejsze szkody w obszarze zaniedbanym pod względem sanitarnym, ale wywołały długotrwały rozród kornika drukarza.

W ciągu lat następnych uprzątnięto resztki drzewostanów dotkniętych huraganem w miejscach eksponowanych na wiatry, aby nie stały się wylęgarnią kornika drukarza i drwalnika paskowanego, którego populacja także znacznie wzrosła, zwłaszcza w wyciętych pasach granicznych i w ich sąsiedztwie. Te poczynania ówczesnych władz wielokrotnie powodowały zwiększenie populacji korników świerka. W górach sytuacja kornikowa jest stale „uaktualniana”, ze względu na coroczne szkody z powodu okiści, częstych silniejszych wiatrów fenowych, które pozostawiają po sobie większe lub mniejsze ilości złomów lub wywałów. One zawsze są zagrożeniem zwiększenia rozrodu kornika drukarza i towarzyszących mu gatunków.

Na północy stała predyspozycja chorobowa świerczyn mazurskich trzymała w napięciu leśników, którzy wiele lat walczyli z kornikiem drukarzem, drukarczykiem, zrosłozębny, czterooczakiem i rytownikiem pospolitym. Powodem stałych zagrożeń było zaburzenie stosunków wodnych, grzyby patogeniczne – korzeniowiec wieloletni i opierki oraz podatność osłabionych drzewostanów na wiatry. Przyczyny natury gospodarczej, w tym przede wszystkim brak robotników i zbyt wysoki rozmiar użytkowania odnoszą się do wszystkich regionów

Polski. Były one powodem wielu zaburzeń w ekosystemach leśnych, które doprowadzały do gradacji korników. Priorytet eksploatacji nad ochroną lasu w olbrzymiej większości był przyczyną klęsk kornikowych.

Wszystkie powyższe czynniki były też przyczyną kolejnych, większych lub mniejszych gradacji drukarza na terenie Sudetów. Przebiegały one w latach 1951–1955, 1963–1964, 1968–1969, 1971–1972 i 1977–1978 (CAPECKI 1993). Ponadto huragan w listopadzie 1966 roku, który zniszczył olbrzymie połacie drzewostanów łamiąc 70–80% drzew na wysokości 2–5 m (tabl. 27A), powodując konieczność usunięcia 500 tys. m³ złomów (BILCZYŃSKI 1967). Narastające od połowy lat 60-tych skażenie atmosfery przybierało coraz ostrzejszą formę, przekraczając normy IUFRO w skażeniu SO₂ i fluorowodoru (CAPECKI 1969, 1983a, b, 1986a, b, 1989; KONCA i inn. 1994) w roku 1980. W 1981 roku zawartość siarki w igłach świerków rosnących w Karkonoskim Parku Narodowym wynosiła ponad 0,29% suchej masy igliwia, co dowodzi kumulacji tego szkodliwego pierwiastka w tkankach drzew (CAPECKI 1983a). Już w 1975 roku zawartość SO₂ w powietrzu na terenie Sudetów przekroczyła normy IUFRO dopuszczalne dla świerczyn. W tym samym czasie w Beskidzie Śląskim i Żywieckim zanieczyszczenia powietrza dochodziły do wartości krytycznych, a na pozostałych terenach do ich połowy. Skażenie niektórymi metalami ciężkimi jest w naszych górach 2-krotnie, ołowiem 6-krotnie, a kadmem 10-krotnie wyższe, niż na przykład w Skandynawii (CAPECKI 1983b).

Bardzo niekorzystny wpływ na stan sanitarny lasów miało również zaprzestanie korowania wyrobionego drewna, praktycznie nie zrekomensowane żadnym zabiegiem zapobiegającym rozmnożeniu korników. Działo się to nie tylko na terenie Sudetów i oddziaływało na wielkość pozyskiwanego posuszu, która średnio rocznie dochodziła do 300 tys. m³ drzew (CAPECKI 1983a). Jaki to miało wpływ na wzrost liczebności po-

pulacji korników – nie trzeba udowadniać. Dlatego też właśnie co pewien czas dochodziło do kłęskowego rozrodu drukarza, jak to miało miejsce w 1964 roku w Karpatach i 1968 w Sudetach.

Czynnikiem, którego działanie wówczas i współcześnie nasila się, był masowy ruch turystyczny. Las traktowany był i jest często nadal jako rezerwa powierzchni dla budowy nowych obiektów oraz urządzeń sportowych i rekreacyjnych (CAPECKI 1983b), nawet na terenach parków narodowych. Wykonywanie przecinek przez drzewostany, poszerzanie szlaków (nartostrad) odślania ściany lasu, niszczone później przez czynniki naturalne. Przecinane zostają stoki i ciekły wodne, co wzmaga procesy erozyjne. Zagrożenia te dotyczą w szczególności sposób Karkonoszy, a ostatnio terenu Śnieżnika Kłodzkiego oraz zachodniej części Karpat i Tatry.

Na zmiany zachodzące w drzewostanach świerkowych wskazują też pojawiające się szkodniki, które dawniej występowały sporadycznie albo w ogóle nie miały znaczenia gospodarczego. Dziś osłabione i chore świerczyny nękają swoim żerowaniem: narosłań świerkowiec – *Pristophora abietina*, zasnuja świerkowa – *Cephalcia abietis*, zasnuja wysokogórska – *Cephalcia falleni* i wskaźnica modrzewianeczka – *Zeiraphera griseana*. Ogniska rozrodu tych owadów pojawiały się w Sudetach, w zachodniej części Beskidów – Beskidzie Śląskim, Żywieckim i Sądeckim oraz w Gorcach. Również wcześniej padły ofiarą tych szkodników Góry Izerskie i Karkonosze oraz Góry Bystrzyckie (por. rozdz. 10.2). Te wszystkie czynniki złożyły się na powstanie stałych, nękających gradacji kornikowych w Karpatach i Sudetach, z których największe pod względem ilości opadniętego materiału lęgowego i pozyskanego posuszu przebiegały w latach 1965–1969, 1981–1986, 1992–1995.

Na Mazurach, po gradacji drukarza w latach 1955–1957 wywołanej huraganem i olbrzymimi złomami, nastąpił okres względnego spokoju, poza stałym pozyski-

waniem normalnie wydzielającego się posuszu kornikowego. Wzrost aktywności kornika drukarza zaznaczał się stopniowo, choć kilka lat utrzymywał się na stosunkowo niskim poziomie. Nagły wzrost wydzielającego się posuszu związany był ze sprzyjającymi warunkami atmosferycznymi, zwiększeniem temperatury w miesiącach letnich (przekroczone średnie) i wzrastającą suszę. Czynniki te sprzyjały znacznemu rozrodowi drukarza, który w 1964 roku wywiódł dwie pełne generacje oraz dwie generacje siostrzane (WOLSKI 1966). Wzrost nasilenia gradacji spowodowany był też gwałtownym osłabieniem świerka przez długotrwałą suszę. Już w 1963 roku wzrasta znacznie, w porównaniu do lat poprzednich, ilość pozyskanego posuszu, przez coraz bardziej uwidaczniającą się suszę. W wyniku jej nasilenia wyschło wiele strumieni, bagienek i innych niewielkich zbiorników wodnych oraz obniżył się poziom wód w jeziorach. Las pozbawiony w tak drastycznej formie wody był bardzo podatny na atak kornika. W lecie 1964 roku, po raz pierwszy w okresie powojennym, brak wody tak wyraźnie wystąpił w województwie olsztyńskim. Spadek lustra wody dochodził do 64 cm (WOLSKI 1966). Tak znaczny brak wilgoci wpłynął na osłabienie świerczyny i rozwój grzybów pasożytniczych, głównie opieńki, które spowodowały masowe zamieranie świerka. Efektem była kolejna gradacja kornika, dodatkowo spotęgowana jeszcze huraganowym wiatrem, który powalił 200 tys. m³ masy drewna.

Wzrost zagrożenia drzewostanów przez korniki nie był zaskoczeniem dla dobrze gospodarujących leśników. W 1964 roku podjęto po raz pierwszy próbę ich chemicznego zwalczania przy pomocy „Kornikolu” później „Lasochronu”, czym zrazu zachwycono się, a wiele lat później całkowicie zaniechano, dochodząc do wniosku, że metody stosowane dawniej bez najmniejszych zaniedbań (to bardzo ważne!), są znacznie skuteczniejsze. Akcję chemiczną podjęto na szeroką skalę i mimo tego nie zdołano opanować kornika. Uporano się

z nim dopiero wiosną 1965 roku. W pierwszych 4 miesiącach roku gospodarczego 1964/65 wstrzymano lub bardzo silnie ograniczono planowane cięcia zrębowe, a prowadzone były jedynie cięcia sanitarne i pielęgnacyjno-sanitarne. Jeszcze w 1966 roku pozyskiwano znaczne ilości posuszu kornikowego. Młodsze klasy wiekowe drzewostanów świerkowych atakowane były przez czterooczaka i rytownika pospolitego. W roku 1967 zmniejszyło się wyraźnie pozyskanie posuszu. Przeciagająca się interwencja była coraz bardziej spowodowana brakiem siły roboczej, przez to nie okorowaniem wszystkich zasiedlanych świerków. Kornik w roku następnym wyleciał, co odzwierciedliło się już w 1968 roku zwiększoną masą pozyskanego drewna pokornikowego. Sytuacja taka powtarzała się wielokrotnie i obecnie także bywa głównym mankamentem akcji kornikowych nie przeprowadzanych do końca. Odnosi się to do wszystkich akcji, tak w górach jak i na niżu, na przestrzeni prawie całego powojennego okresu. Nie ma nic gorszego jak pozostawienie nie okorowanego, a zasiedlonego materiału. Poza tym, w ówczesnej dobie, napięte do granic plany pozyskania odsuwały na czas dalszy cięcia sanitarne i sanitarno-pielęgnacyjne.

Kierownicy Zespołów Ochrony Lasu prawie w każdym raporcie zwalczania szkodników wtórnych świerczyn zwracali uwagę,

że nadleśnictwa, pozostawiając niewyrobiony, zasiedlony materiał, stwarzały, ale i dziś stwarzają, stałe niebezpieczeństwo rozwoju kornika. Na Mazurach wzmożone występowanie kornika drukarza, kornika zrosłozębego i innych gatunków znalazło odbicie w dużej masie posuszu pozyskanego w latach 1969, 1970, 1971, 1972 (tab. 10.10). Kulminacja gradacji drukarza przypadła na rok 1972, w którym pozyskano ponad 340 tys. m³. Dla zobrazowania sytuacji w terenie warto przejrzeć wybrane fragmenty sprawozdań ZOL-i².

W 1974 roku mokre lato – złe warunki atmosferyczne dla rójki kornika – wyraźnie ograniczyły liczebność jego populacji oraz populacji innych szkodników wtórnych. W latach następnych, do roku 1979, stan zagrożenia drzewostanu przez korniki świerkowe był znaczny, ale wielokrotnie przez nadleśnictwa zaniżany. Narastająca gradacja brudnicy mniszki i masowe wystąpienie zawodnicy świerkowej w 1979 roku stworzyły idealną sytuację do lawinowego ataku szkodników wtórnych w drzewostanach z podszytami i podrostami. W wielu przypadkach świerk ginął, bądź wykazywał znaczne osłabienie i atakowany był nie tylko przez drukarza, ale także przez występujące bardzo licznie czterooczaka i rytownika pospolitego. Również w znacznej ilości występował polesiak obramowany. Wzrosła baza żerowa dla drwalnika paskowanego,

² Cytaty ze sprawozdań, jakże charakterystyczne, są aktualne po dzień dzisiejszy: „W kolumnie „6” ogólna masa pozyskanego surowca zasiedlonego przez korniki wynosi około 340 tys. m³ i stanowi wzrost o 45% w stosunku do roku ubiegłego” i dalej „Ponieważ zespół prowadził stałą kontrolę nad akcją zwalczania korników świerka, posiada orientację, na podstawie której zmuszony jest stwierdzić, iż niektóre szkodniki ogólnej sumy w kolumnie „6” podane przez nadleśnictwa, których sytuacja znana jest bliżej, zostały poważnie zaniżone” i dalej „Ogólna masa posuszu... stanowiąca 83% analogicznej poz. z roku ubiegłego budzi również w odniesieniu do niektórych nadleśnictw pewne zastrzeżenie”. Kto kogo i po co chciał oszukiwać? Inny cytat: Hasło „kornik nie lubi brudasów” spowodowało masowe palenie wierzchołków, kory, gałęzi a w niektórych wypadkach opału, a także wszelkich pozostałości poeksploatacyjnych, gdzie występowały resztki kory. Duże sumy, przeznaczone na ten cel przerażały, ale innego wyjścia nie było. Gdyby systematycznie przez kilkanaście lat palono gałęzie, nie wydatkowano by tak dużych sum na ten cel...”, „Tam gdzie nie pomagało korowanie i palenie wszystko pryskano kornikolem lub lasochronem. Wysiłek położony na czystość opłacił się dla lasu i dla leśników”. W innym raporcie czytamy: „Dlatego też wszelki posusz świerkowy winien być wyrobiony i usunięty z lasu do 31.III...”, nadal musi być przestrzegana czystość wyróbki drewna, palenie gałęzi, wierzchołków i dokładne korowanie pni” lub „że nadleśnictwa nie nadążają z wyrabianiem posuszu świerkowego”. W innym sprawozdaniu ZOL-u czytamy: „Podane masy przez nadleśnictwa zasiedlonego drewna świerkowego przez szkodniki wtórne... w ilości 95 166 m³ są zaniżone”. I dalej w tym sprawozdaniu: „I znów jak w poprzednich latach nadleśnictwa nie ujęły we wzroze nr 18 drewna zasiedlonego w ciągu całego roku, pułapek, drewna stosowego itp. Według rozeznania ZOL-u ilość

który zaatakował świerki zżarte przez brudnicę mniszkę.

Atak szkodników wtórnych, w tym wszystkich korników świerkowych, nastąpił lawinowo w latach 1980–1984. Sprzyjały mu nie tylko gołożery mniszki, lecz także różne czynniki – szkody od wiatrów, okiści, mrozu, suszy i patogenicznych grzybów. O ogromie gradacji kornika drukarza i niespotykanej sile jego ataku świadczy fakt, że w niektórych nadleśnictwach wyznaczano drzewa trocinkowe nie na sztuki, lecz na hektary. W ciągu 45 minut jeden z pracowników ZOL-u wyznaczył 71 drzew trocinkowych. Była to największa kłeska kornikowa – drukarza i towarzyszących mu gatunków – w czasach powojennych. Obraz tragedii kornikowej najlepiej uwidacznia poziom pozyskanego posuszu kornikowego (tab. 10.10).

Mokre i zimne lata 1984–1987, brak nowych wywrotów i złomów, prawidłowe pozyskanie drewna i inne czynności przy zwalczaniu kornika drukarza spowodowały załamanie się jego gradacji, ale uaktywnienie „małych” gatunków towarzyszących, jak czterooczek, rytownik pospolity, bruzdkowiec, drukarczyk i polesiak obramowany. Jedynym lekarstwem na te gatunki jest nie pozostawianie żadnych resztek po wyróbce drewna w lesie. Aby zwalczyć wymienione

korniki należy palić czuby i gałęzie oraz wszelkie pozostałości po wyróbce drewna. Lata 1987–1991 nie przyniosły zwiększenia pozyskania posuszu. Przyczyną tego stanu była poprawa stanu sanitarnego drzewostanów w stosunku do lat pohuraganowych 1982–1985, zmniejszony udział świerka oraz redukcja populacji kornika drukarza. Na występującym posuszu nadal często były spotykane czterooczek, rytownik pospolity i kornik zrosłozębny. Występująca od szeregu lat susza przyniosła spadek poziomu wód gruntowych i osłabienie drzewostanów świerkowych, powodując zwiększenie wydzielającego się posuszu. Zasielany on jest głównie przez rytownika pospolitego i czterooczaka. Notuje się również wzrost liczebności populacji kornika drukarza, atakującego w pełni żywotne świerki. Czy znów będziemy mieli do czynienia z nową gradacją drukarza na tak szeroką skalę jak ostatnia w latach 80-tych – pokaże czas.

Okręg Gdański i Toruński na północy Polski również mają nadleśnictwa, które usunęły posusz świerkowy. W Okręgu gdańskim są to nadleśnictwa Starogard, Strzebielino, Kolbudy, Choczewo, Gdańsk, Kartuzy, Lipusz i Elbląg, a w toruńskim Rytel i Jamy, Włocławek, Gołąbki i Osie. Na terenie Okręgu Lasów Państwowych w Gdańsku i Toruniu (OZLP Gdańsk w latach 1976–

zasiedlonego drewna przez szkodniki wtórne (dotyczy świerka) jest zaniżona o 100%”. Dąszy cytat: „stan posuszu pokornikowego ... który wynosi ogółem 10 063 m³ i porównując tę ilość z masą ... drzew pokornikowych jaka została uprzątnięta ... od października ... do marca ... (12 967 m³) stwierdzamy różnicę wynoszącą 2 914 m³. Znaczy to, że N-ctwa łącznie ... uprzątnęły około 3000 m³ grubizny pokornikowej więcej, niżeli wykazały na 1 października. Chociaż w międzyczasie dalsze intensywniejsze wydzielanie posuszu nie mogło mieć miejsca” i dalej „Ujmując sprawę globalnie stwierdzamy, że szereg N-ctw w okresie jesienno-zimowym uprzątnęło o 6 936 m³ większą (5 rubryka zestawienia ZOL) a z kolei dalszych około 10 jednostek o ponad 4 000 m³ mniejszą masę ... niżeli wykazuje to sumarycznie ich stan ...”. „W/w. wykazy nie ujmują np. dużej masy drewna w korze, pozyskanego w ciągach rębnych i przedrębnych, nie wywiezionego, które pozostaje w lesie nie zabezpieczone i nie okorowane przez cały okres wegetacyjny”. I jeszcze jeden cytat: „Konfrontując masę użytków przygodnych (łącznie wyrobiono 207 252 m³ grub. świerkowej) z ilością i masą wyłożonych pułapek, wydaje się, że nadleśnictwa w akcji przeciwkornikowej w nikłym tylko stopniu wykorzystują wywroty i wiatrołomy. Stwierdza się to w toku lustracji terenu ...”. W innym raporcie ZOL-u czytamy: „Przyjąć należy, że korniki ze znacznej części tej masy, a niewykluczone, że nawet w większości – częściowo lub całkowicie wyleciały” i dalej w tymże raporcie „Jest rzeczą oczywistą, że pewna i to dość znaczna różnica między ustaloną szacunkowo, a w rzeczywistości w okresie jesienno-zimowym uprzątniętą masą drzew pokornikowych jest uzasadniona, ale dane powyższej tabelki świadczą zarówno o braku właściwego rozeznania stopnia zagrożenia przez zwalczane szkodniki, jak również i o bardzo poważnych niedociągnięciach w prowadzeniu akcji przeciwkornikowej”. „Ogólnie należy stwierdzić, że zwalczanie kornika drukarza nie było przeprowadzone właściwie i w odpowiednim czasie co spowodowało wyłot owada doskonałego i miało charakter posuszu pokornikowego.”

Tabela 10.10. Pozyskanie posuszu kornikowego w poszczególnych Okręgowych/Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych w latach 1946–1996 (na podstawie nie publikowanych danych ZOL)

Rok	Białystok	Olsztyn	Gdańsk	Toruń	Szczecinek	Pila	Szczecin	Wrocław	Katowice	Kraków	Krosno
1946		577 212									
1947		317 870						150 000			
1948								200 000			
1949		990 252						328 000			
1950								139 000			
1951								100 000		650 000	
1952		575 374						70 000	80 000		
1953		650 252									
1954		415 771									
1955		1032 249	3 000					12 000	7 488	102 695	7 643
1956		500 000	3 200					554 500	9 710	63 168	38 216
1957			4 400						23 004	39 816	41 521
1958	11 234		600						23 378	50 449	38 776
1959			1 000						30 057	47 683	13 248
1960			900						30 471	38 822	
1961		57 693	3 000						32 842	47 957	13 010
1962		78 868	2 600	160					25 654	41 313	12 322
1963	16 851	83 378	18 138	220					98 966	84 450	14 591
1964	65 665	235 512	16 521	13 764					388 807	177 566	7 924
1965	81 762	302 576	37 347	25 168					282 100	109 210	11 496
1966	51 540	153 165	19 731	8 124					165 713	104 820	14 064
1967	43 076	109 790	16 027	5 499				500 000	87 487	100 280	22 006
1968	24 415	171 490	14 263	3 399					38 490	110 681	18 035
1969	23 771	227 482	15 439	5 489					90 776	111 364	25 009
1970	22 981	207 228	18 619	5 675					87 648	98 906	25 312
1971	50 724	316 750	21 631	8 779					125 941	104 776	25 952
1972		342 373	20 586	11 586				54 773	111 960	92 079	16 708
1973	53 308	48 834	18 766	11 915				57 554	82 526	66 055	25 516
1974	43 579	22 911	14 956	6 343				35 547	440 521	69 007	
1975	46 532	128 478	16 640	5 001			28 535	46 537	81 440	54 590	
1976	43 773	167 740	18 423	3 846	810		35 587	65 330	174 031	49 481	
1977	43 848	95 166	17 270	5 514	1 475		35 913	49 923	148 976	43 914	

cd. tab. 10.10.

1978	43 734	88 920	39 459	2 737			35 979	54 084	198 777	28 739	11 976
1979	53 084	53 991	34 773	7306	2 374		39 967	51 271	149 200	25 085	11 886
1980	59 672	59 290	56 031	13420	2 450		47 746	58 833	144 922	22 306	32 284
1981	116 377	94 262	89 433	65724	33 074		152 577	70 038	190 143	20 316	9 859
1982	312 947	345 198	435 656	192761	149 537		773 238	134 919	324 690	25 300	10 392
1983	816 839	1473 557	646 198	235895	1799 232		848 406	292 280	434 503	46 790	15 790
1984	736 130	1166 556	571 616	285738	1653 859		486 592	334 882	460 798	85 376	33 873
1985	366 206	428 953	236 124	175229	2118 648	151105	348 033	259 552	364 822	78 269	35 390
1986	225 955	166 232	105 283	101656	886 670	109651	222 769	230 085	291 851	67 786	40 700
1987	184 182	61 458	65 347	54878	541 273	59599	166 738	114 616	217 644	46 109	45 848
1988	154 246	41 864	41 769	26613	316 136	19845	113 318	75 153	342 206	60 685	60 087
1989	166 188	60 185	38 173	18261	144 654	16520	67 484	55 105	136 854	49 509	37 949
1990	91 700	48 300	34 571	10441	50 757	3514	54 504	80 188	142 089	13 299	31 231
1991	54 500	48 829	22 700	8482	22 599	1643	24 410	63 517	78 386	14 257	
1992	87 100	69 700	48 839	6557	28 035	1615	25 518	76 072	213 358	37 413	11 879
1993	208 400	178 400	198 897	14007	119 709	5877	66 618	125 864	417 878	53 392	
1994	224 300	72 130	155 910	9570	55 737	3301	28 720	129 077	356 783	42 022	3 735
1995	203 177	60 381	190 125	10073	139 659	2468	37 547	134 348	209 406	12 273	3 824
1996	125 218	34 545	59 281	2630	63 492	2672	21 589	128 734	153 228	14 086	2 716

Uwaga:

Zestawienie jest obarczone błędami. Dane były niekompletne i nie ujednolicone ze względu na częste zmiany formularzy, na jakich podawano ilości posuszu. Brak symboliki danych o wydzielającym się nadmiernie posuszu, jaka obowiązywała do 1984 roku. Nieścisłości wynikają też ze zmian granic nadleśnictw, połączeń lub rozdzieleni jednostek L.P. lub przejścia tychże z Okręgu do Okręgu L.P.

1981 wchodził w skład OZLP Toruń, do lat 60-tych nie było większych kłopotów korkowych. Stan sanitarny drzewostanów świerkowych był dobry. Poza normalną wyrobką posuszu, który utrzymywał się na stałym poziomie, nie obserwowano zaburzeń. Dopiero rok 1963 i 1964 zaznaczył się na terenie OZLP Gdańsk suchym i długim latem, co odbiło się nagłym zwiększeniem posuszu pokornikowego, opanowywanego przez gatunki towarzyszące drukarzo- wi, jak czteroczek, który zasiedlał grubsze drzewa całkowicie. Masa pozyskiwanego posuszu wzrastała, osiągając w latach następnych największy poziom w 1965 roku

(37 347 m³). Wzmoczone wydzielanie się posuszu zanotowano także w 1964 i 1965 roku na terenie OZLP w Toruniu.

W zimie 1970 roku na terenie Gdańskiego Okręgu Lasów Państwowych wystąpiły szkody od okiści w postaci połamanych wierzchołków świerka. Zauważono wzmożone występowanie drukarza i czteroczeka (tab. 10.11), którego populacja wzrastała zwłaszcza w podszytach świerkowych, pomijanych w zabiegach pielęgnacyjnych. Analiza wykazała zwiększenie ilości zasiedlonego drewna z równoczesnym zmniejszeniem posuszu. W 1971 i 1972 roku wzrosła masa posuszu po wiatrolomach i złomach

w Gdańskim, lecz w następnych latach wyraźnie się obniżyła. Równolegle w Okręgu Toruńskim ilość posuszu w 1971 wzrosła dwukrotnie, także w latach 1972 i 1973 masa posuszu powiększyła się, chociaż świerk na tym terenie nie tworzy wielkopowierzchniowych drzewostanów.

Po huraganowych wiatrach, jakie nawiedziły Okręg Gdański w styczniu 1975 i w pierwszym półroczu 1977 roku, masa posuszu zwiększyła się. W latach następnych przyczyną był zespół gatunków korników towarzyszących drukarzowi, tym bardziej, że w 1979 roku obserwowano gołożery brudnicy mniszki. Zwiększyła się znacznie liczebność populacji drwalnika paskowanego, a podszyty i podrosty atakowane były przez czterooczaka i rytownika pospolitego. Stan sanitarny uległ znacznemu pogorszeniu i zwiększyła się ilość posuszu pokornikowego. Gołożery spowodowane przez mniszkę stanowiły idealny materiał dla kornika drukarza i towarzyszących mu gatunków korników. Dodatkowe wywały i złomy w listopadzie 1981 roku (w Gdańsku 1 047 130 m³, w Toruniu 209 837 m³, dane na 1.01.1982) świadczą o klęskowej sytuacji. Nastąpił rozwój wszystkich gatunków korników towarzyszących drukarzowi, który oprócz świerka atakował również sosnę i modrzew. Sytuację pogorszył nie wyrobiony na czas posusz w wielu nadleśnictwach. Kulminacja pozyskania posuszu przypadła na lata 1983 i 1984 w obu Okręgach, przybierając rozmiary klęski kornikowej. Drzewostany świerkowe, zżarte przez brudnicę mniszkę i wyłamane przez huraganowe wiatry, stały się bezbronne. Atakowane były przez cały zespół korników towarzyszących drukarzowi. Podrosty i podszyty świerkowe przestały istnieć. W całym okresie zwalczania, oprócz pułapek klasycznych stosowano feromony różnych typów. Przez kilka następnych lat utrzymywało się wydzielanie posuszu w stosunkowo dużym rozmiarze, malejąc do 1992 roku zwłaszcza w Okręgu Toruńskim.

W latach 1993–1995 huraganowe wiatry i susza przyczyniły się do wyraźnej zwyżki

posuszu jedynie w Gdańskim Okręgu. Oprócz drukarza aktywne były gatunki jemu towarzyszące, przede wszystkim drwalnik, czterooczak i rytownik pospolity. Tak przedstawiała się sytuacja w środkowym pasie północno-wschodniego zasięgu świerka w latach powojennych.

Na terenie ZOL Szczecinek obejmującym swym zasięgiem tereny nadleśnictw RDLP w Szczecinie, Szczecinku i Pile sytuacja nie była alarmująca. W okręgu Szczecińskim na przestrzeni lat najwięcej ucierpiały nadleśnictwa (wg wielkości pozyskanego posuszu świerkowego ponad 10 tys. m³ w danym roku) Świdwin, Sławno, Leśny Dwór, Bobolice, Połczyn, Miastko, Szczecinek, Warcino, Ustka i Drawsko, zwłaszcza w czasie przeciągającej się gradacji w latach 1981–1985. Na terenach RDLP Piła tylko jedno nadleśnictwo poniosło większe straty – Lipka w czasach wyżej wspomnianej gradacji. Znacznie mniejsze pozyskanie posuszu wykazały nadleśnictwa Kaczory, Złotów i Okonek. W okręgu Szczecińskim najwięcej strat poniosły nadleśnictwa Dobrzań, Resko, Łobez, Barlinek, Kłodawa, Smolarz, Myślibórz, Bierzwnik, Nowogard i Rokita. Zadziwiającym jest fakt, że patrząc na mapę tych trzech okręgów, nadleśnictwa układają się w charakterystyczny ciąg i graniczą ze sobą.

Najdalsze rubieże północno-wschodniego zasięgu świerka to RDLP Białystok. Mimo częściowo brakujących i niejednorodnych danych, spowodowanych częstymi zmianami metodyki analizy w latach wcześniejszych, starano się wybrać te okresy, które świadczyły o narastającym niebezpieczeństwie ze strony korników i zagrożeniu dla drzewostanów świerkowych tej części Polski.

W roku 1958 świerkowy posusz kornikowy występował pojedynczo lub gniazdowo i wynosił około 4 304 m³ na 13 716 ha nadleśnictw OZLP Białystok. Na liście tej możemy odnotować, że w wyciętym świerkowym posuszu kornikowym, według kolejności pozyskania, prowadzą nadleśnictwa Suwałki, Białowieża, Supraśl, Czerwony Dwór, Knyszyn, Narewka, Kumiałka, Starzy-

na, Szczerca, Łomża, Leśna i Sokółka. Sądzić należy, że była to znikoma ilość posuszu, wywołana zasiedleniem świerka przez kornika drukarza. Lata 1962 do 1965 charakteryzowały się wzmożonym atakowaniem drzewostanów przez korniki świerkowe i tym samym zwiększeniem pozyskiwanego posuszu. Wzrost 6-krotny w roku 1965 w stosunku do roku 1963 jest zapewne skutkiem uchybień i niedopatrzeń w pierwszych dwóch latach omawianego okresu, jak też długotrwałą suszą, która panowała w latach 1963–64, sprzyjając rozwojowi szkodników wtórnych.

Pozyskanie posuszu, wzrastające lub utrzymujące się na podobnym poziomie, trwało w latach 1965–1977. Należy podkreślić, że ustalili się stale utrzymywany wzrost lub równy stan w wielu tych samych nadleśnictwach, a także tendencja malejącego pozyskania posuszu w innych grupach nadleśnictw. Taki stan utrzymywał się przez wiele lat. Podawano też nagły, wyraźny wzrost wydzielania posuszu świerkowego w nadleśnictwach, w których wcześniej w ogóle posuszu świerkowego nie usuwano. Umieszczenie tych zespołów może budzić pewne zastrzeżenia, bowiem dane są w wielu przypadkach niekompletne, ale tendencje wyżkowe czy niżkowe można odczytać. Do obszarów o tendencji wyżkowej należą nadleśnictwa: Białowieża, Czarna Białostocka, Supraśl, Hajnówka i Czerwony Dwór, do niżkowych: Płaska, Knyszyn, Browśk, Zwierzyniec i Leśna, a na stałym poziomie utrzymywało się nadleśnictwo Starzyna. Dla pełniejszego obrazu sytuacji poinformować należy, że w 1967 roku w wyżej wymienionych nadleśnictwach (26% nadleśnictw) kornik drukarz zasiedlił łącznie 22 145 m³ grubizny, to jest 66% ogólnej kornikowej masy drewna na terenie OZLP Białystok.

Na duże trudności w akcji przeciwkornikowej natrafiały w pierwszym rzędzie nadleśnictwa terenu Puszczy Białowieskiej. Tu, na pasie pogranicznym z Białowieskim Parkiem Narodowym, obserwowano stały masowy nalot chrząszczy kornika drukarza.

Dokuczał również chroniczny brak siły roboczej. Ponadto najważniejszym czynnikiem osłabiającym drzewa iglaste były grzyby pasożytnicze, głównie opieńki, których działalność dawała podłoże dla rozrodu szkodników wtórnych. Dalszymi czynnikami powodującymi osłabienie świerczyn na terenie OZLP Białystok była trwająca dłuższy czas susza, która przyczyniła się do obniżenia poziomu wód gruntowych, zachwianie stosunków wodnych w wyniku melioracji, wiatrołomy i brak robotników – zjawisko, które w tym czasie narastało w leśnictwie. Najczęstszymi gatunkami były: kornik drukarz, czterooczek świerkowiec, rytownik pospolity, kornik zrosłozębny i kornik drukarczyk – kolejność według ilości zgłoszonych przez nadleśnictwa.

Od 1975 roku 20 nadleśnictw jako przyczynę wzrostu wydzielającego się posuszu i zwiększania się liczebności populacji korników świerkowych podawało huraganowe wiatry, które spowodowały powstanie wywrotów i złomów – w 1976 roku 25 858 m³, a w roku następnym 22 511 m³. Sumarycznie zaś w 1975 roku usunięto 21 446 m³ drewna zasiedlonego oraz 25 086 m³ zasiedlonych wywrotów i złomów (łącznie 46 532 m³ drewna). W 1977 roku usunięto 43 848 m³ drzew zasiedlonych, w tym 22 511 m³ wywrotów i złomów. Łącznie w okresie najbardziej skutecznego zwalczania drukarza, to jest od kwietnia do września usunięto 72,2% ogólnej masy zasiedlonych drzew. Na szczególną uwagę zasługują nadleśnictwa na terenie Puszczy Białowieskiej, w których kornik drukarz przejawiał dużą dynamikę rozrodu, będąc nadal głównym szkodnikiem drzewostanów świerkowych. W latach 1977–1981 na terenie OZLP Białystok stan zasiedlanego posuszu utrzymywał się na względnie zadawalającym poziomie, by w 1981 roku przekroczyć o 266% wielkość z roku 1978 roku (tab. 10.11).

Gradacją kornika drukarza w 1983 roku objęte zostały nadleśnictwa Borki, Browśk, Maskulińskie, Dojlidy, Żednia, Hajnówka, Białowieża, Czarna Białostocka, Pisz, Goł-

Tabela 10.11. Masa wydzielonego posuszu świerkowego, zasiedlonego przez szkodniki wtórne

Rok	Masa (m ³)	%
1978	43 734	100
1979	53 084	121
1980	59 672	136
1981	116 377	266
1982	312 947	716
1983	816 839	1 860
1984	763 130	1 745
1985	366 205	837
1986	225 955	517
1987	184 182	421
1988	154 246	353
1989	166 188	425
1990	91 700	209
1991	54 500	123
1992	87 100	199
1993	208 400	476
1994	224 300	512

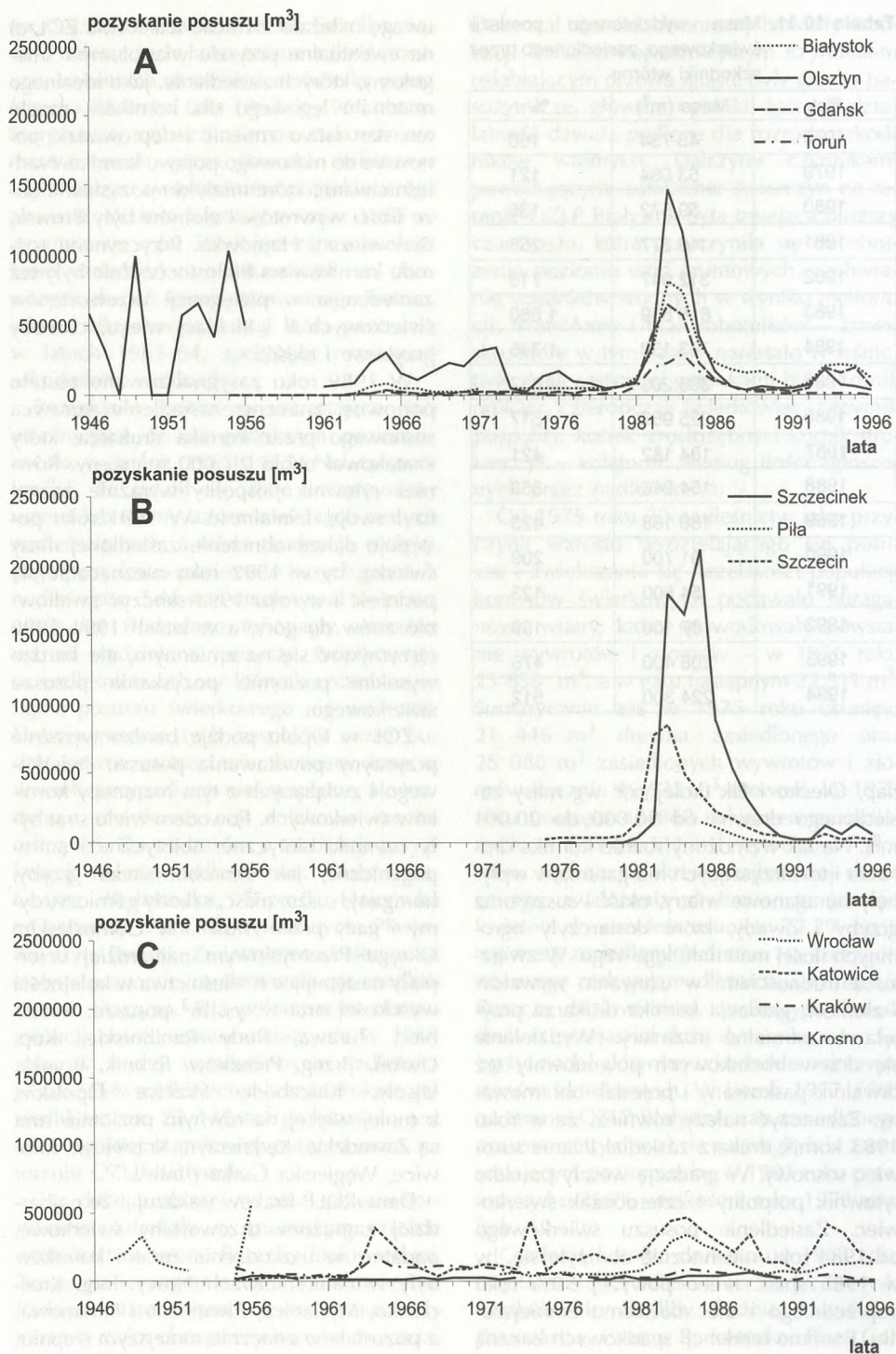
dap, Olecko i Elk (kolejność wg masy zasiedlonego drewna od 90 000 do 20 000 m³). Na tak wzmógłony rozród kornika drukarza i towarzyszących mu gatunków wpłynęły huraganowe wiatry, okiść i susza oraz grzyby i owady, które dostarczyły ogromnych ilości materiału lęgowego. W związku z trudnościami w usuwaniu wywałów i złomów, gradacja kornika drukarza przyjęła katastrofalne rozmiary. Wydzielanie się drzew trocinkowych powodowały też drwalnik paskowany i polesiak obramowany. Zaznaczyć należy również, że w roku 1983 kornik drukarz zasiedlał licznie surowiec sosnowy. W gradację weszły ponadto rytownik pospolity i czterooczek świerkowego. Zasiedlenie posuszu świerkowego od 1984 roku nieznacznie obniżyło się, by w 1985 spaść nieco powyżej 50% roku poprzedniego i ulec dalszemu zmniejszeniu. Pomimo tendencji spadkowych baczna

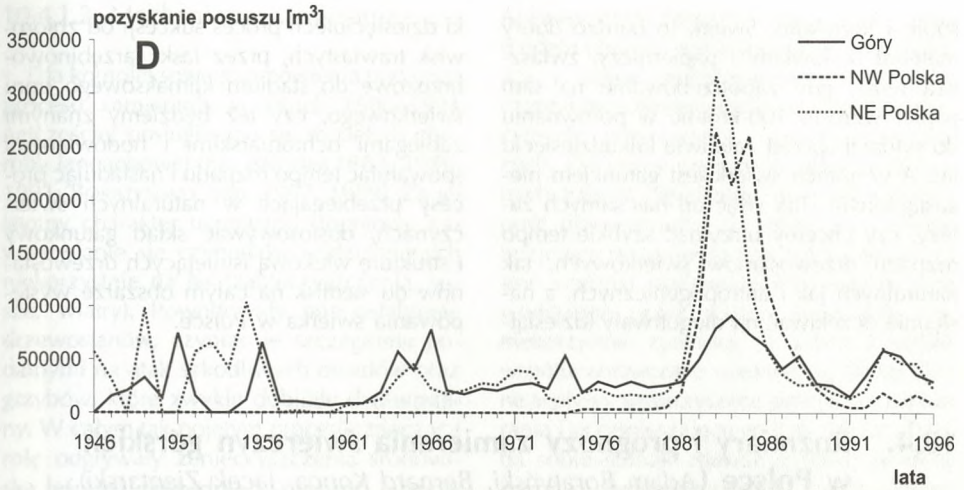
uwagę należało zwracać (zalecenia ZOL-u) na ewentualne przyszłe wiatrołomy i śniegołomy, których zasiedlanie, jako idealnego materiału lęgowego dla korników, mogło ten stan łatwo zmienić i doprowadzić ponownie do masowego pojawu kornika. Nadleśnictwami, które miały do pozyskania dużej ilości wywrotów i złomów były Browsk, Białowieża i Hajnówka. Przyczynami rozrodu korników na Białostocczyźnie były też zaniedbania w pielęgnacji drzewostanów świerkowych II i III klasy wieku, choroby grzybowe i okiść.

W 1989 roku zasygnalizowane zostało ponowne znaczne zasiedlenie surowca sosnowego przez kornika drukarza, który zaatakował około 20 000 m³ sosny. Również rytownik pospolity wyraźnie zaznaczył swoją działalność. W 1991 roku postępuje dalsze obniżenie zasiedlonej masy świerka, by w 1992 roku nieznacznie się podnieść i w roku 1993 skoczyć gwałtownie znów do góry, a w latach 1994–1996 utrzymywać się na zmiennym, ale bardzo wysokim poziomie pozyskania posuszu świerkowego.

ZOL w Opolu podaje bardzo wyraźnie przyczyny powstawania posuszu świerkowego i związanych z tym rozmnoży korników świerkowych. Powodem wielu strat były czynniki biotyczne, abiotyczne i antropogeniczne, jak chorobotwórcze grzyby, huragany, susze, okiść, szkody górnicze, dymy i gazy przemysłowe. W Górnośląskim Okręgu Przemysłowym najbardziej ucierpiały następujące nadleśnictwa w kolejności wysokości strat w tys. m³ posuszu: Rudzianiec, Turawa, Rudy Raciborskie, Kup, Ustroń, Brzeg, Prószków, Rybnik, Brynek, Ujsoły, Kluczbork, Strzelce Opolskie, a mniej więcej na równym poziomie strat są Zawadzkie, Kędzierzyn, Krasiejów, Tułowice, Węgierska Górka i inne.

Dane RDLP Kraków wskazują, że najbardziej zagrożone drzewostany świerkowe, podatne na uszkodzenia żerami korników były w nadleśnictwach Nowy Targ, Krościenko, Myślenice, Piwniczna i Limanowa, a pozostałe w znacznie mniejszym stopniu.





Ryc. 10.48. Pozyskanie pokornikowego surowca świerkowego w poszczególnych OZLP/RDLP na przestrzeni lat powojennych

A – dyrekcje północno-wschodniej Polski (NE Polska), B – dyrekcje północno-zachodniej Polski (NW Polska), C – dyrekcje południowej Polski (Góry), D – porównanie wyróżnionych regionów

Do nadleśnictw zagrożonych na terenie RDLP w Krośnie, gdzie masa posuszu wydzielanego była znaczna, należały w kolejności Stuposiany, Cisna, Wetlina, Lutowiska, Tarnawa i Baligród.

Właściwie wszystkie dane z Zespołów Ochrony Lasu, jak i Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych o gradacjach kornika drukarza pokrywają się czasowo. Terminy gradacji były w całym kraju takie same lub tylko nieznacznie (1 – 2 lata) przesunięte w czasie (tab. 10.10, ryc 10.48).

Zdając sobie sprawę, że dane w tabeli 10.10 w wielu przypadkach są niekompletne, zapewne też podane na podstawie niezrzetelnych informacji (zaniżone, zmieniane, niekorespondujące ze sobą), tworzą one jednak obraz wielkości pozyskiwanego posuszu. Przyczyną tych olbrzymich ilości m^3 drewna i strat ekonomicznych w gospodarstwie leśnym jest kornik drukarz. Z całą pewnością zestawienie to (tab. 10.10) jest niedoskonałe, chociażby ze względu na źródła. Tym niemniej skutki pojawów kornika, ich cykliczność, przerywaną różnymi klęskami żywiołowymi, na przykład huraga-

nami, ale przede wszystkim nakładającą się z niezbyt wielkimi odchyleniami czasowymi pojawów (ryc. 10.48), występuje w obu naturalnych zasięgach świerka przebiegających przez terytorium Polski i wywołana jest tymi samymi czynnikami. Szkoda, że w raportach ZOL-i od 1984 roku zaprzestano podawania przyczyn wzmożonego występowania szkodników wtórnych. Naniesienie tych danych w symbolach stworzyłoby obraz znacznie jaśniejszy i dawałoby możliwość głębszej analizy przyczyn pojawów klęsk kornikowych. Trudno zrozumieć powod usunięcia tej tak bardzo ważnej zdaniem autora symboliki pojawu posuszu. Nie mniej faktem jest to, że na podstawie danych ujętych w wykresie (10.48D) pozyskanie posuszu w m^3 było większe w północno-wschodnim niż w południowo-zachodnim zasięgu świerka (góry).

Powstające gradacje charakteryzowały się wzrostem wydzielającego się posuszu. Powodowały one olbrzymie straty w gospodarce leśnej kraju, należy przeto wszelkimi możliwymi sposobami chronić świerk, a nie, jak niektórzy myślą, pozostawić go

sobie i kornikom. Świerk to bardzo dobry materiał budowlany i papierniczy, zwłaszcza teraz, gdy zapotrzebowanie na sam papier wzrosło 100-krotnie w porównaniu do sytuacji sprzed zaledwie kilkudziesięciu lat. A w górach świerk jest gatunkiem niezastąpionym. Tak więc od nas samych zależy, czy chcemy utrzymać szybkie tempo rozpadu drzewostanów świerkowych, tak naturalnych jak i antropogenicznych, a następnie oczekiwać na długotrwały (dziesiąt-

ki dziesięcioleci) proces sukcesji od zbiorowisk trawiastych, przez laski jarzębinowo-brzoźowe do stadium klimaksowego boru świerkowego, czy też będziemy znanymi zabiegami ochroniarskimi i hodowlanymi spowalniać tempo rozpadu i naśladując procesy przebiegające w naturalnych świerczynach, dostosowywać skład gatunkowy i strukturę wiekową istniejących drzewostanów do siedlisk na całym obszarze występowania świerka w Polsce.

10.4. Rozmiary i prognozy zamierania świerczyn górskich w Polsce (Adam Boratyński, Bernard Konca, Jacek Zientarski)

10.4.1. Zamieranie lasu i jego mechanizmy

10.4.1.1. Zamieranie lasu

Zjawisko zamierania lasu (forest decay), jako proces o znaczeniu gospodarczym zanotowano stosunkowo niedawno, do tego stopnia, że nie zostało nawet zdefiniowane w przygotowanej przez Polskie Towarzystwo Leśne „Małej Encyklopedii leśnej” (PWN, Warszawa 1980). Najczęściej rozumie się pod tym pojęciem proces szybkiego (gwałtownego) zamierania drzew na dość znacznej powierzchni, prowadzący do całkowitej destrukcji pni drzew i odsłonięcia piętra podrostu, podszytu lub warstwy zielnej. Jest to więc *de facto* proces zamierania drzewostanu, wywołujący następnie przekształcenia w niższych piętrach roślinności – w drugim piętrze drzew, w podroście oraz przekształcenia składu gatunkowego i zwykle silny rozwój runa (FABISZEWSKI i wsp. 1993; ŻOŁNIERZ i wsp. 1994). Towarzyszą im zwykle procesy odtwarzania lasu, przeważnie jednak o zmienionym składzie gatunkowym drzewostanów, na przykład w Sudetach zachodnich na stokach południowych zapoczątkowana została wtórna sukcesja brzozy brodawkowatej, a na stokach północnych często jarzębiny (patrz np. BORATYŃSKI 1991;

CEITEL 1994a). Oznaki zamierania lasu to najpierw osłabienie przyrostu, następnie uszkodzenie i redukcja aparatu asymilacyjnego, zamieranie gałęzi i części koron drzew, a w końcu wydzielenie się coraz większej liczby drzew, prowadzące w konsekwencji do rozpadu drzewostanu.

Jako najczęstsze hipotetyczne przyczyny zamierania drzewostanów wymienia się zanieczyszczenia środowiska, które w połączeniu z suszami osłabiają drzewostany, czyniąc je podatne na ataki patogenów grzybowych, głównie korzeniowca (*Heterobasidion annosum*) i opieńki (*Armillaria* spp.) (np. KRZAN 1986, 1988, 1991; patrz rozdz. 10.1) a także zespołu szkodliwych owadów z grup foliofagów, następnie także kambio- i ksylofagów (patrz rozdz. 10.2; 10.3). Kompleks przyczyn jest jednak znacznie większy; często specyficzny dla konkretnych drzewostanów i uwarunkowany lokalnie (patrz np. LATOCHA 1985; GADEK 1987; KRZAN i SKAWIŃSKI 1993a, b; SPOREK 1993; JADCZYK 1994; KONCA i wsp. 1994; CAPECKI 1994a, b; CAPECKI i wsp. 1996; NIEMTUR 1994b, c; SIEROTA i wsp. 1994). Jako przyczyny zamierania lasu ostatnio wymienia się także ocieplenie klimatu wraz z jego następstwami (np. RAJ 1995), zaburzenia w żywieniu mineralnym (np. STRZYSCZ 1995; ZIMKA i wsp. 1995; ŻOŁNIERZ i wsp. 1995).