

HENRYK MALINOWSKI

Występowanie i szkodliwość choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.; *Coleoptera*, *Curculionidae*) dla sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.)

Abundance and harmfulness of *Brachyderes incanus* L.
(*Coleoptera*, *Curculionidae*) to Scots pine *Pinus sylvestris* L.

ABSTRACT

Malinowski H. 2006. Występowanie i szkodliwość choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.; *Coleoptera*, *Curculionidae*) dla sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). Sylwan 9: 46-58.

The aim of this work was to evaluate the occurrence and harmfulness of *Brachyderes incanus* to young Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) plantations on forest areas burned during the forest fire in 1992. The development of *B. incanus* outbreak had place 4 to 5 years after fire and was connected with the diminishing of macronutrients content in soil. The population of *B. incanus* is characterised by fast increasing or decreasing the number of individuals. During two years (two generations), the number of beetles increased from 1-2 individuals/tree (at one observation) to 50-80 individuals/tree. Also during two years, the number of beetles diminished to very low level (lower than one individual/tree at one observation). The outbreak of *B. incanus* in the mentioned above forest areas had place in 1999-2001.

KEY WORDS

Brachyderes incanus outbreak, harmfulness, young Scots pine plantations, post-fire areas

ADDRESSES

Henryk Malinowski – Zakład Ochrony Lasu; Instytut Badawczy Leśnictwa;
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3; 02-362 Warszawa; e-mail: H.Malinowski@ibles.waw.pl

Wprowadzenie

Choinek szary należy do tzw. szkodników nękających, których jednorazowe żerowanie na igłach młodych sosen nie ma bezpośrednio dużego znaczenia, gdyż intensywnie w tym wieku rozwijające się drzewka są w stanie nadrobić straty. Natomiast wielokrotne żerowanie chrząszczy, objadających prawie całkowicie igły, szczególnie górnych partii drzewek, gdzie owad najchętniej żeruje, może prowadzić do zahamowania przyrostów i znacznego osłabienia drzewek, a w niektórych przypadkach do ich zamierania.

Szkody pośrednie, jakie mogą wystąpić w wyniku żerowania larw i chrząszczy choinka szarego, mogą być dużo większe niż szkody bezpośrednie. Żerowanie choinka zapoczątkowuje cały łańcuch czynników ograniczających rozwój drzewek. Osłabione drzewka są bardziej podatne na inne czynniki szkodliwe, jak niektóre gatunki szkodliwych owadów, czy infekcje grzybowe.

Choinek szary był uważany za owada o małym znaczeniu gospodarczym, gdyż występował na niedużych powierzchniach i nie powodował znaczących szkód w uprawach i młodnikach sosnowych. Obecnie owad ten występuje w dużej liczebności, głównie na dużych powierzchniach odnawianych pożarzysk, które w ostatnim dziesięcioleciu znacznie się powiększyły. Na przykład w wyniku pożaru, który miał miejsce w 1992 r., odnowiono sosną zwyczajną następujące

powierzchnie w nadleśnictwach: Rudy Raciborskie (RDLP w Katowicach) – 9000 ha, Potrzebowice (RDLP w Pile) – 6000 ha, Cierpiszewo (RDLP w Toruniu) – 3000 ha, Szprotawa (RDLP w Zielonej Górze) – 3000 ha, Grodziec (RDLP – w Poznaniu) – 700 ha. Ponadto choinek występuje w uprawach i młodnikach sosnowych posadzonych na gruntach porolnych i innych, ubogich w składniki pokarmowe, gdzie występują jednocześnie niedobory wody. W związku z tym nabiera on obecnie większego znaczenia gospodarczego.

Szkodliwość choinka szarego dla sosny zwyczajnej nie jest dostatecznie poznana i opisana w literaturze. Zagadnienia te nie były dotychczas w Polsce, a także i w innych krajach, szerzej badane. Istniejąca literatura jest skromna. Na temat choinka szarego publikowali prace m.in. następujący autorzy polscy: Konca [1976], Przezbórski i Stachowiak [1990], Stachowiak [1991, 1992a, 1992b], Śliwa i Sierpiński [1994], Wierzbowski [2000], Korczyński [2001a, 2001b], Wierzbowski i Malinowski [2001], Malinowski i in. [2003, 2004].

Morfologia i biologia

MORFOLOGIA. Owad doskonały – chrząszcz ma ciało długości 7-12 mm, owalnie spłaszczone i pokryte drobnymi, brązowoszarymi, błyszczącymi łuskami i włoskami, tworzącymi plamki. Przedplecze jest równomiernie, gęsto punktowane; pokrywy są delikatnie punktowane i pokryte przylegającym złotawym meszkiem. Chrząszcz ma głowę wyciągniętą w krótki ryjek, na którego końcu są osadzone długie, łamane czułki. Ich trzonek sięga aż do przedniego brzegu przedplecza.

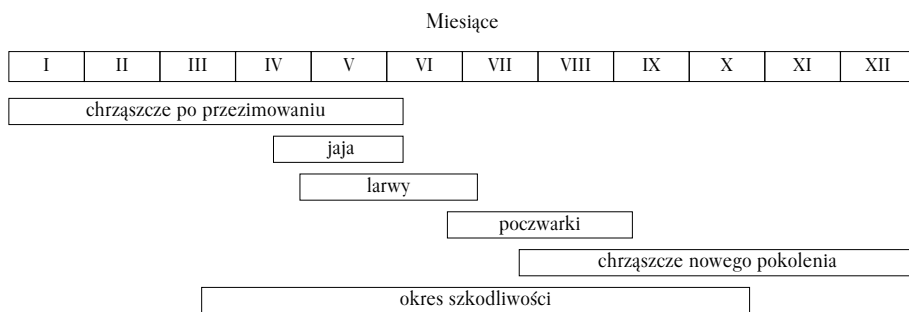
Ryjek nie ma płatowatego rozszerzenia. Oczy są bardzo wypukłe. Cechą charakterystyczną dla tego rodzaju, jak i dla rodzaju obryzg (*Polydrosus*), jest bruzdka czułkowa, głęboka na całą długości i ostro zarysowana, chociaż nie całkiem widoczna dla patrzącego z góry. Tylne golenie są na końcu ukośnie ścięte. Owady doskonałe nie mają dolnych skrzydeł i w związku z tym są niezdolne do lotu.

Jaja są białe, gładkie, owalne, o wymiarach 0,9 × 0,5 mm. Larwy są białe, beznogie o silnie zchitynizowanej żółtobrązowej głowie, prawie w połowie wyciągniętej w przedtułowiu. Ciało ich jest grzbietowo-brzusznie spłaszczone. Na bokach i tylnej części odwłoka larw znajdują się szczecinki, które umożliwiają im poruszanie się.

Poczwarka jest typu wolnego, barwy białej, długości 7-10 mm. Jej segmenty tułowiowe mają po 8 szczecinek, wyrastających z drobnych brodawek. Odwłok jest zakończony rozchodzącymi się wyrostkami.

BIOLOGIA. Choinek szary występuje głównie na sośnie, ale jest spotykany także na świerku, modrzewiu, jałowcu, brzozie, dębach. Przybliżony cykl rozwojowy choinka przedstawiono na rycinie 1. W warunkach naszego klimatu choinek szary ma jednoroczną generację. Można przyjąć, że w ciągu roku na stadium owada doskonałego przypada około 10 miesięcy, a na pozostałe stadia (jaja, larwy, poczwarki) – 3-4 miesiące, z tym że wymienione stadia częściowo zachodzą na siebie. Z tego wynika, że stadium owada doskonałego trwa najdłużej i w związku z tym może najdłużej wyrządzać szkody. Według niektórych informacji chrząszcze choinka mogą żyć kilka lat.

Chrząszcze choinka szarego wychodzą na żerowanie od wczesnej wiosny do jesieni, fazami w różnym nasileniu, w zależności od czynników klimatycznych, głównie temperatury. Pierwsze osobniki wychodzące ze ściółki po przezimowaniu można zaobserwować już w marcu. W ciągu sezonu występują dwie fazy wychodzenia chrząszczy choinka szarego z gleby i ściółki. Pierwsza faza dotyczy chrząszczy po przezimowaniu i ma miejsce na wiosnę; rozpoczyna się ona



Ryc. 1.

Cykl rozwojowy choinka szarego z zaznaczeniem okresu szkodliwości

Developmental cycle of *Brachyderes incanus* with special reference to the damaging period

pod koniec marca lub na początku kwietnia i trwa do końca maja lub początku czerwca, przy czym jej szczyt przypada w kwietniu lub maju.

Druga faza dotyczy wychodzenia z gleby chrząszczy nowego pokolenia; rozpoczyna się ona zwykle w sierpniu i trwa do końca października, a jej szczyt, w zależności od pogody, może przypadać pod koniec sierpnia, we wrześniu lub nawet na początku października. Tak więc w ciągu roku obserwuje się dwa główne okresy żerowania szkodnika: wiosenny i letnio-jesienny [Malinowski i in. 2004].

W okresie letnio-jesiennym ma miejsce żer podstawowy nowego pokolenia chrząszczy – owady przygotowują się do rozrodu i zimowania, a w okresie wiosennym następnego roku wychodzące z zimowisk chrząszcze dokonują żeru uzupełniającego, gdyż samice przygotowują się do składania jaj. Żerowanie letnio-jesienne jest bardziej szkodliwe dla drzewek niż wiosenne, gdyż owady przygotowując się do rozrodu i zimowania bardzo intensywnie odżywiają się, zarówno starym igliwem ubiegłorocznym, jak i młodym wytworzonym w danym roku. Podczas żeru wiosennego owady odżywiają się igliwem ubiegłorocznym nie niszcząc w zasadzie nowych pączków. Można przyjąć, że na żer letnio-jesienny przypada 70-80% całego żeru, a pozostałe 20-30% – na żer wiosenny.

Rójka i składanie jaj odbywa się na wiosnę, po wyjściu chrząszczy z zimowisk. Okres składania jaj trwa stosunkowo długo – od kwietnia do końca maja lub początku czerwca. Kopulacja odbywa się na gałązkach sosen, gdzie owady żerują. Zapłodnione samice choinka szarego składają jaja do gleby wiele razy, na głębokość kilku-kilkunastu centymetrów. Jedna samica składa jednorazowo od 30 do 120 jaj, zlepionych w pęczek; łącznie może ona złożyć ponad 1000 jaj. Jaja są składane najczęściej w pobliżu drzew, na których przebywały samice w okresie żeru uzupełniającego.

Po 2-6 tygodniach, w zależności od temperatury gleby, z jaj wylęgają się larwy, które żerują na drobnych korzeniach niektórych roślin oraz krzewów i drzew przez kilka tygodni. W miarę wzrostu larwy żerują na coraz grubszych korzeniach drzew. Przepoczwarczenie odbywa się w glebie na głębokości 10-15 cm, zwykle w lipcu-sierpniu; poczwarki przebywają w glebie 2-3 tygodnie. Chrząszcze nowego pokolenia pojawiają się w sierpniu; wychodzą one stopniowo z gleby i żerują na igłach sosny do końca października. Chrząszcze zimują w ściółce pod łuskami kory.

Baza pokarmowa i obraz żerów

Larwy choinka szarego mogą żerować na korzeniach roślin trawiastych, wrzosu, krzewów i drzew iglastych i liściastych. Dobrze rozwijają się na korzeniach zarówno starych, jak i młodych

sosen ogryzając je z kory; mogą zjadać także cienkie korzonki sosen lub młodych 2-letnich świerków. Larwy, przy masowym występowaniu, zjadają całą korę na korzeniach i całe mniejsze korzenie; mogą także uszkadzać grubsze korzenie. W związku z tym mogą być – w niektórych przypadkach - bezpośrednią przyczyną zamierania drzewek. Obraz żerowania larw choinka na korzeniach sosny jest charakterystyczny i nieco podobny do obrazu żerowania pędraków chrabąszczy. Początkowo larwy wygryzają na korzeniach okrągłe ranki wielkości grochu, które następnie łączą się ze sobą; w ten sposób na powierzchni kilku centymetrów korzenie drzewek są całkowicie pozbawione kory. Duże uszkodzenia mogą niekiedy powodować wypadanie drzewek, mniejsze – ich osłabienie.

Chrząszcze choinka szarego żerują przede wszystkim na igłach sosny, niekiedy świerka, modrzewia i innych gatunków drzew iglastych; sporadycznie mogą żerować na drzewach liściastych (brzoza, dąb, buk), u których ogryzają korę na młodych pędach. Żerowanie odbywa się zwykle nocą. W dzień chrząszcze siedzą nieruchomo na igłach wierzchołkowych pędów.

Badając rozmieszczenie żerów spowodowanych przez foliofagi, w tym przez choinka szarego, stwierdzono [Stachowiak 1992], że najsilniej były uszkodzane igły jednoroczne i dwuletnie (igły trzyletnie i starsze nie występowały, co było spowodowane wcześniejszym żerem owadów) na pędach wierzchołkowych ośmioletnich sosen. Wielkość uszkodzeń zmniejszała się stopniowo ku dołowi. Na takie rozmieszczenie żerów na drzewkach sosny może wpływać wartość pokarmowa igieł, która jest wprost proporcjonalna do zawartości cukrów [Dieter, Geyer 1970; Schopf 1983, 1989; Stachowiak 1992]. Wiąże się to również z lepszym nasłonecznieniem górnych partii drzewek. Można stwierdzić, że chrząszcze choinka szarego preferują igły szczytowych partii drzewek i żerują przeważnie na igłach otaczających pączek szczytowy. Większe zasiedlenie górnych partii drzewek dotyczy jednak sytuacji, gdy choinek występuje w niewielkim lub umiarkowanym nasileniu. W przypadku masowego występowania i młodych drzewek różnice w zasiedleniu przez owady pędów górnych i dolnych okółków są mniejsze.

Igły są uszkodzane od wierzchołka; chrząszcze wygryzają półkoliste, nierówne zatoki wzdłuż brzegu igły. Łączące się ze sobą półkoliste wygryzienia przypominają kształtem zęby piły. Przy masowym występowaniu szkodnika, zatoki te łącząc się ze sobą obejmują znaczny procent długości igieł. Takie sytuacje mają jednak miejsce bardzo rzadko. W większości przypadków zostaje uszkodzona tylko część igły, która wcześniej zasycha, natomiast nieuszkodzona część pozostaje przez pewien okres na drzewku i realizuje fotosyntezę, a następnie opada. Na zranionych żerowaniem choinka igłach pojawiają się krople krzepnącej żywicy. Po jej zaschnięciu pędy wyglądają jak opryskane wapnem.

Charakterystyczne dla choinka jest to, że przy masowym występowaniu uszkadza prawie wszystkie igły górnych partii drzewek, ale wielkość tych uszkodzeń rzadko przekracza 30% długości igieł. Procent uszkodzonych igieł jest zawsze większy niż stopień ich zniszczenia wyrażony procentem długości igieł [Korczyński 2001b]. Wymienione obserwacje zostały potwierdzone w naszych doświadczeniach [Malinowski i in. 2004].

Występowanie

WPLYW SIEDLISKA I WIEKU SOSNY NA GRADACYJNE WYSTĘPOWANIE CHOINKA SZAREGO. Choinek szary preferuje uprawy i młodniki sosnowe rosnące na najslabszych siedliskach, na których występuje znaczny niedobór większości składników pokarmowych i wody. Z badań nad wpływem siedlisk na foliofagiczne owady [Stachowiak 1991, 1992] wynika, że choinek występował głównie na siedlisku boru suchego (Bs) i boru świeżego (Bśw). Najlepsze warunki rozwoju znajduje ten gatunek na dużych powierzchniach odnawianych pożarysk. Świadczy o tym grada-

cyjne występowanie choinka na odnawianych powierzchniach popożarowych z lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku, m.in. na terenie RDLP w Zielonej Górze (Nadleśnictwa: Krzystkowice, Lubsko, Szprotawa i inne). Podobnie gradacyjne wystąpienie choinka miało miejsce na odnawianych powierzchniach popożarowych z lat dziewięćdziesiątych XX wieku, m.in. na terenie RDLP w Pile (np. Nadleśnictwo Potrzebowice), na terenie RDLP w Poznaniu (Nadleśnictwo Grodziec), czy na terenie RDLP w Katowicach (np. Nadleśnictwo Rudy Raciborskie).

Z obserwacji wynika, że choinek występując w małej liczebności w uprawach i młodnikach sosnowych w różnym wieku, a także w starszych drzewostanach, nie powoduje szkód gospodarczych. O występowaniu choinka w starszych drzewostanach sosnowych może świadczyć fakt jego odłowu do pułapek kołnierzowych, stosowanych do monitorowania innych gatunków owadów. Wydaje się, że gradacyjne występowanie choinka zależy nie tyle od wieku drzewek, co od żyzności i wilgotności siedliska, zawartości składników pokarmowych w igłach i od stopnia zwarcia drzewek. Biorąc pod uwagę ten ostatni czynnik można stwierdzić, że choinek pojawia się głównie tam, gdzie nie doszło jeszcze do zwarcia uprawy, drzewka są osłabione i występują duże luki, spowodowane ich wypadaniem z różnych przyczyn.

Jednak najczęściej stwierdzano gradacyjne występowanie choinka na uprawach 4-8-letniej sosny pospolitej, rosnących na terenach popożarowych, porolnych i innych suchych i ubogich w składniki pokarmowe. Owad ten pojawia się również w przeredzonych młodnikach sosnowych w różnym wieku, na ubogich i suchych glebach, gdzie nastąpiło zubożenie w składniki pokarmowe. Można zaryzykować stwierdzenie, że choinek występuje gradacyjnie na terenach, gdzie zaopatrzenie igieł w wodę i substancje odżywcze, niezbędne do fotosyntezy, jest niewystarczające i powoduje zmniejszenie ilości wytwarzanych asymilatów. Ma to również wpływ na systemy korzeniowe drzewek, gdyż korzenie, w warunkach niewystarczającego dopływu energii, mają mniejszą zdolność obrony przed presją patogenów glebowych (np. korzeniowcem wieloletnim, opieńką).

Obserwacje upraw sosny zwyczajnej, posadzonych w latach 1993-1994 na wielkoobszarowych terenach popożarowych (powstałych w wyniku pożaru lasu z 1992 r.) w nadleśnictwach Grodziec, Potrzebowice i Cierpiszewo [Malinowski i in. 2004] wykazały, że choinek szary wystąpił na wszystkich tych uprawach. Pierwsze objawy żerowania chrząszczy choinka szarego odnotowano w latach 1996-1997, a więc 3-4 lata po założeniu upraw. Owad ten był obecny na uprawach w dużym nasileniu do 2001 roku, przy czym maksymalną jego liczebność – kilkadziesiąt owadów/drzewko w jednym terminie obserwacji stwierdzano w latach 1999-2000, czyli w szóstym-siódmy roku życia drzewek. Podobnie gradacyjne występowanie choinka szarego miało miejsce w Nadleśnictwie Chocianów (RDLP we Wrocławiu), w latach 1996-1998, w 4-5-letnich uprawach sosny zwyczajnej, posadzonej na terenach powstałych w wyniku pożaru lasu z 1990 r. (siedlisko Bśw i BMw) [Fiedukowicz 2004].

Wzrost populacji choinka szarego na uprawach sosny zwyczajnej, kilka lat po jej posadzeniu na terenach popożarowych, można tłumaczyć podanymi niżej przyczynami. Bezpośrednio po pożarze (przez 3-4 lata) sadzonka ma dostateczną ilość przyswajalnych składników pokarmowych, gdyż spalanie materiału roślinnego i substancji organicznej dna lasu i górnych warstw gleby prowadzi do wzrostu zawartości substancji odżywczych [Macadam 1987; Kutiel, Shahiv 1992; Zwoliński i in. 2004]. Jak wiadomo, choinek występuje na terenach ubogich w składniki pokarmowe. W krótkim czasie po pożarze owad ten nie ma więc odpowiednich warunków do rozwoju. Dopiero kilka (4-5) lat po pożarze – gdy składniki pokarmowe wyczerpują się lub zostają wymyte do głębszych warstw profilu glebowego (poza zasięg korzeni) i nie ma dopływu

nowych substancji odżywczych, gdyż mikroflora gleby uległa całkowitej destrukcji i nie następuje rozkład substancji organicznej opadającej na dno lasu – choinek znajduje odpowiednie warunki. W opisanej sytuacji występuje niedobór substancji odżywczych dla upraw i młodników sosnowych [Lewis 1974; Mac Lean i in. 1983; Olejarski 1999; Zwoliński i in. 2004], a ponadto występuje często niedobór wody, co dodatkowo sprzyja gradacyjnemu wystąpieniu choinka na tych terenach.

ZMIANY LICZEBNOŚCI POPULACJI. Choinek szary charakteryzuje się bardzo szybkimi zmianami liczebności populacji. Zmiany te przebiegają przeważnie z jednakową szybkością w obu kierunkach, zarówno jeśli chodzi o wzrost, jak i spadek liczebności populacji. Masowe wystąpienie chrząszczy choinka nie jest poprzedzone stopniowym zwiększaniem się liczebności jego populacji. Można stwierdzić, że w zasadzie stadium ostrzegawcze progradacji u tego gatunku nie występuje. W jednym roku obserwuje się pojedyncze chrząszcze choinka szarego na niektórych sosnach, a w następnym stwierdza się już występowanie średnio kilkadziesiąt osobników/drzewko w jednym terminie obserwacji.

Maksymalnie w jednym terminie obserwacji stwierdzano na jednym drzewku siedmioletniej sosny w okresie kulminacji gradacji ponad 100 chrząszczy choinka. Zdarzało się również po zabiegu chemicznym naliczenie w ciągu 7 dni na powierzchni podokapowej jednego drzewka ośmioletniej sosny około 1000 chrząszczy choinka. Duże tempo zagęszczania się populacji powoduje, że często wykrywa się obecność choinka szarego dopiero wówczas, gdy uszkodzenie aparatu asymilacyjnego jest znaczne.

Szybkie zagęszczanie się populacji choinka szarego wynika zarówno z czynników wewnętrznych, związanych bezpośrednio z biologią gatunku, jak i zewnętrznych, zależnych od środowiska. Do czynników wewnętrznych należy niewątpliwie wysoki potencjał rozrodczy (jedna samica może złożyć około 1000 jaj), a do czynników zewnętrznych – m.in. duża ilość pokarmu o odpowiednim składzie chemicznym, którym są igły sosen rosnących na suchych i ubogich glebach oraz prawie zupełny brak wrogów naturalnych.

Równie szybko, jak narastanie gradacji, następuje jej wyhamowanie, czy wręcz gwałtowne załamanie. Nie obserwowano dotychczas długotrwałego utrzymywania się gradacji na danym terenie, ani powolnego, stopniowego jej zanikania. Duża liczebność populacji (średnio na poziomie kilkudziesięciu osobników/drzewko sześćo-siedmioletniej sosny w jednym terminie obserwacji) utrzymywała się na terenach popożarowych w ciągu 2-3 lat, a następnie stwierdzano obecność tylko pojedynczych chrząszczy.

WYSTĘPOWANIE CHOINKA SZAREGO. Choinek szary występuje na całym kontynencie europejskim; jest spotykany zarówno w ciepłych rejonach południowej Europy, jak i w zimnych rejonach północnych, a także w zachodnich i wschodnich częściach kontynentu. Gatunek ten został również introdukowany do Ameryki Północnej, gdzie powoduje znaczne szkody w drzewostanach iglastych.

W Polsce, w ostatnim półwieczu, choinek szary pojawiał się wiele razy, w różnym nasileniu w lasach iglastych, zwłaszcza w uprawach i młodnikach sosnowych posadzonych na terenach popożarowych oraz na piaszczystych i ubogich w składniki pokarmowe glebach, gdzie występują ponadto niedobory wody. Przeglądu jego występowania – na podstawie materiałów przekazywanych z terenu do Instytutu Badawczego Leśnictwa – z podziałem na okresy pięcioletnie, dokonali Śliwa i Sierpiński [1994] oraz Fiedukowicz [2002].

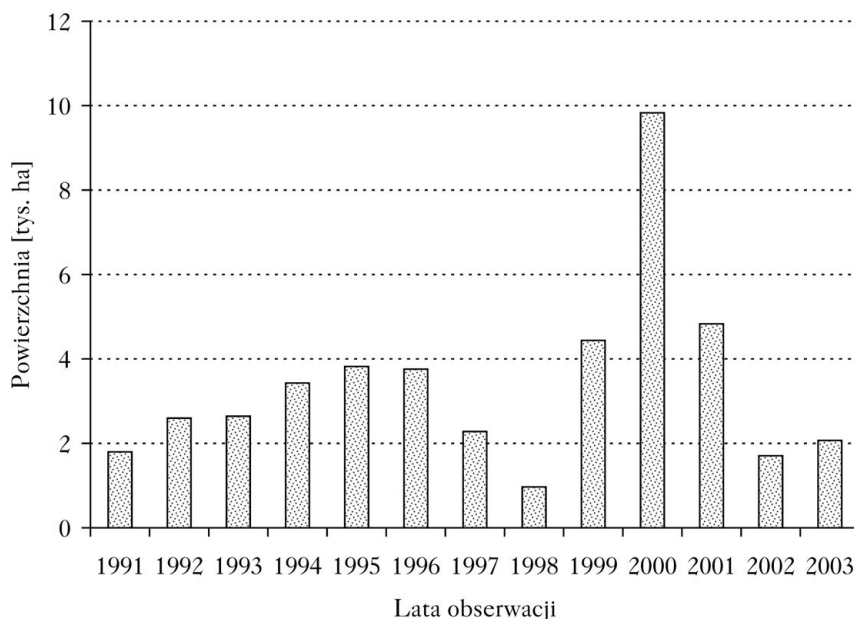
Bezpośrednio po II wojnie światowej informacje dotyczące szkodliwych owadów leśnych, w tym choinka szarego, były fragmentaryczne ze względu na brak metodycznych kontroli, gdyż odpowiednie służby leśne dopiero się organizowały. W latach pięćdziesiątych XX wieku syg-

nalizowano występowanie choinka szarego i szkód przez niego powodowanych (uszkodzenie igieł i systemów korzeniowych) wielokrotnie: na północy i w centrum kraju, szczególnie w lasach Puszczy Kurpiowskiej (Nadleśnictwo Myszyniec) i podstołecznych (Nadleśnictwo Jabłonna).

W latach 1961-1965 sygnalizowano wzmożone występowanie choinka szarego, w różnych regionach kraju, na łącznej powierzchni około 500 ha. W latach 1966-1970 choinek wystąpił w 35 nadleśnictwach, w różnych rejonach kraju, na łącznej powierzchni około 800 ha. W latach 1971-1975 stwierdzono występowanie choinka szarego w stopniu silnym na terenie 40 nadleśnictw, usytuowanych w północnych, zachodnich i centralnych rejonach kraju, na powierzchni około 1200 ha.

W okresie 1976-1980 owad ten był sygnalizowany przez 5 nadleśnictw; powierzchnia jego występowania zmniejszyła się do 30 ha. W latach 1981-1985 odnotowano wzrost areálu występowania choinka szarego. Owad był sygnalizowany przez 20 nadleśnictw, zlokalizowanych w różnych regionach kraju, na powierzchni około 1100 ha. W latach 1986-1990 choinek wystąpił na terenie całego kraju, w 30 nadleśnictwach, na powierzchni około 1000 ha.

W latach 1991-2003 istotnie wzrosła powierzchnia występowania choinka szarego, przy czym należy zwrócić uwagę, że sygnalizowane są przez nadleśnictwa tylko te powierzchnie, na których stwierdza się duże nasilenie tych owadów (gradacja). Korzystając z danych przysyłanych z terenu (do opracowania prognozy krótkoterminowej) przedstawiono na rycinie 2 powierzchnie występowania owada w wymienionym wyżej okresie. Zgodnie z obowiązującą do 1999 r. instrukcją ochrony lasu (z 1988 r.), dane przekazywane do tego roku przez nadleśnictwa dotyczą choinka szarego, a dane przekazywane od 2000 r. – łącznego występowania choinka



Ryc. 2.

Występowanie choinka szarego w Polsce w latach 1991-2003 (na podstawie materiałów przekazywanych do Instytutu Badawczego Leśnictwa)

Occurrence of *Brachyderes incanus* in Poland in the years 1991-2003 (on the basis of the materials submitted to the Forest Research Institute)

szarego, sieciecha niegłębka i zmienników, zgodnie z nową instrukcją ochrony lasu (z 1999 r.). Obecnie nie ewidencjonuje się oddzielnie powierzchni występowania choinka szarego; wymienione gatunki owadów występują przeważnie razem na tych samych powierzchniach, a najliczniej reprezentowanym i powodującym największą defoliację, zwłaszcza na terenach popożarowych, był prawie zawsze choinek szary [Mazur i in. 1998].

Z ryciny 2 wynika, że owad ten wystąpił na największej powierzchni (9864 ha) w 2000 r., a na najmniejszej powierzchni (970 ha) – w 1998 r. W pozostałych latach choinek zajmował obszar od około 2000 do około 5000 ha. Można stwierdzić, że są to znaczące powierzchnie, na których uprawy sosny były osłabione żerowaniem tych owadów. Były to głównie uprawy sosny założone na terenach popożarowych.

Szkodliwość

W ostatnim dziesięcioleciu owad ten nabiera coraz większego znaczenia gospodarczego, gdyż występuje gradacyjnie na dużych arealach upraw i młodników sosnowych powodując gołozery i zmniejszenie przyrostów rocznych, a w skrajnych przypadkach wypadanie drzewek. Szkodliwe są zarówno larwy żerujące na korzeniach, jak i chrząszcze odżywiające się igłami. W większości przypadków jednak bardziej szkodliwe dla upraw i młodników sosnowych są chrząszcze. Szkodliwość choinka zależy od wielu czynników, m.in. od wieku drzewek: im młodsze drzewka tym większa szkodliwość. Można tu wyróżnić szkodliwość bezpośrednią i pośrednią.

SZKODLIWOŚĆ BEZPOŚREDNIA. Masowe występowanie larw objadających całkowicie korę na korzeniach może bezpośrednio powodować zamieranie drzewek. Również wielokrotny żer chrząszczy, zwłaszcza w okresie niedoborów wody, może być przyczyną zmniejszenia przyrostów rocznych, a nawet zamierania drzewek, szczególnie w sytuacji, gdy na tych samych drzewkach żerują jednocześnie larwy i chrząszcze choinka. Podobna sytuacja może mieć miejsce w okresie niedoborów wody, w przypadku jednoczesnego występowania choinka i osutki sosny.

Zamieranie drzewek spowodowane wyłącznie żerowaniem larw, czy chrząszczy choinka szarego ma miejsce stosunkowo rzadko. Larwy mogą powodować największe szkody w szkółkach. Jednoczesne żerowanie larw i chrząszczy choinka szarego na uprawach może być przyczyną wypadania bardzo młodych drzewek, natomiast starsze drzewka ulegają silnemu osłabieniu, wykazują słaby rozwój i zahamowane przyrosty.

Szkodliwość bezpośrednia, spowodowana żerowaniem chrząszczy, zależy od wielu czynników, m.in. od liczebności choinka, procentu uszkodzonych igieł i wielkości tych uszkodzeń. Analizując stopień uszkodzenia aparatu asymilacyjnego przez chrząszcze choinka należy mieć na uwadze fakt, że zaatakowane drzewka mają w zasadzie tylko jeden garnitur igieł. Uszkodzone igły ubiegłoroczne opadają prawie całkowicie w momencie wykształcenia się nowych igieł w danym roku. Z obserwacji wynika, że jedynie w przypadku, gdy uszkodzenie igieł na długość jest bardzo małe (mniejsze niż 10%), igły nie opadają przedwcześnie i drzewko może mieć dwa (lub więcej) garnitury igieł.

Oceniając stopień uszkodzenia igieł np. w czerwcu, oceniamy sumę uszkodzeń spowodowanych przez nowe pokolenie chrząszczy w roku poprzednim oraz tych samych chrząszczy po przezimowaniu w roku bieżącym. Natomiast oceniając uszkodzenie aparatu asymilacyjnego późną jesienią (np. w październiku) mamy do czynienia tylko z uszkodzeniami spowodowanymi przez nowe pokolenie chrząszczy, żerujące jesienią na igłach wytworzonych w danym roku.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że w okresie kulminacji gradacji maksymalna liczba chrząszczy choinka/drzewko w jednym terminie obserwacji (wyliczona z liczby chrząszczy

zebranych pod dziesięcioma wytypowanymi drzewkami) w siedmio-ośmioletniej uprawie sosny była na poziomie 50-80 [Malinowski i in. 2004]. Przy wymienionej liczebności chrząszczy w jednym terminie obserwacji, w okresie kulminacyjnym gradacji (1999-2000), uszkodzeniu uległo, na najmłodszych pędach ostatniego i przedostatniego okółka, 75-95% igieł (praktycznie 100%, gdyż igły nieuszkodzone zostały zaatakowane przez szkodnika po terminie wykonania obserwacji). Należy nadmienić, że wielkość tych uszkodzeń nie przekraczała 35% długości igieł. Podobnie wysoki procent uszkodzonych igieł stwierdził Korczyński [2001b] określając jesienią 1999 r. stopień uszkodzenia igieł na uprawach sosny, założonych w 1994 r. na terenach popożarowych. Procent uszkodzonych igieł na najmłodszych pędach ostatniego okółka wynosił w tym przypadku 86-92, wielkość uszkodzeń kształtowała się na poziomie 24-30% długości igieł, a liczebność chrząszczy choinka wynosiła kilkadziesiąt osobników/drzewko w jednym terminie obserwacji.

Zaobserwowano, że uszkodzona część igieł zasychała, a zdrowa część pozostawała przez pewien czas na drzewku, dłużej lub krócej (w zależności od wielkości uszkodzenia) realizując fotosyntezę. To może wyjaśniać wypadanie małej liczby drzewek nawet wówczas, gdy wszystkie igły na pędach najwyższych okółków zostały opanowane przez choinka. Z badań dotyczących starszych drzewostanów sosnowych [Śliwa, Cichowski 1975, 1980] wynika, że defoliacja do 30%, spowodowana żerem owadów, nie powoduje wypadania drzew, natomiast zniszczenie aparatu asymilacyjnego powyżej 30% może już wpływać na powstawanie strat w drzewostanie. Wydaje się, że odnosi się to również do upraw i młodników sosnowych.

Chrząszcze choinka, nawet przy masowym występowaniu, rzadko uszkadzają korę drzewek sosny, a jeszcze rzadziej – pączki. Jednakże w sytuacjach wyjątkowych, gdy nie ma już starych igieł, chrząszcze choinka szarego po przezimowaniu mogą niekiedy żerować na rozwijających się igłach tegorocznych. Można jednak przyjąć, że chrząszcze po przezimowaniu odżywiają się w zasadzie starym igliwem (ubiegłorocznym) i nie niszczą nowych pączków oraz rozwijających się młodych igieł. Uszkodzone igły ubiegłoroczne brązowieją i stopniowo opadają, a drzewka mają przeważnie tylko jeden garnitur najmłodszych igieł.

Chrząszcze nowego pokolenia żerują początkowo na starych, a następnie na młodych, ale wytworzonych w pełni w danym roku igłach. Taki sposób żerowania powoduje tylko w niektórych przypadkach zamieranie drzewek, o ile nie wystąpią jednocześnie inne szkodliwe czynniki abiotyczne, np. susza, czy biotyczne, jak owady, grzyby. W przypadku skumulowania tych czynników wypadki mogą być znaczne.

Największe szkody w uprawach i młodnikach sosnowych powstają w latach jednoczesnego występowania choinka szarego i osutki sosny. Osutka opanowuje najczęściej igły dolnych okółków, a choinek – górnych i w związku z tym opadają igły z całego drzewka. Jednoczesne występowanie choinka i osutki sosny miało miejsce na terenach popożarowych m.in. w nadleśnictwach Potrzebowice i Grodziec w latach 1998-2001, w okresie gradacji choinka szarego. W wymienionych nadleśnictwach, w niektórych okresach całe powierzchnie upraw sosny były pozbawione aparatu asymilacyjnego; na przedwiośniu drzewka były brązowo-żółte, w maju całkowicie nagie (bez igieł), jedynie z zieleniącymi się pączkami szczytowymi; w ciągu lata drzewka miały na najmłodszych pędach tylko jeden garnitur zielonych igieł.

Żerowanie chrząszczy choinka powoduje skrócenie igieł sosny w następnych latach. Wpływ żerowania choinka na skrócenie igieł na ostatnim i przedostatnim okółku drzewek sosny na terenach popożarowych obserwowano w latach 2000-2003 [Malinowski i in. 2004]. Silne żery choinka w 1999 roku, wyrażające się bardzo dużym procentem uszkodzonych igieł i znaczną długością tych uszkodzeń, spowodowały skrócenie igieł wytworzonych w 2000 roku od 11 do 51%. Należy

zaznaczyć, że średnia długość igieł w kombinacji kontrolnej wynosiła 5,3 cm. Znaczne skrócenie igieł utrzymywało się w 2001 roku, co niewątpliwie ma związek z dużą liczebnością tych owadów w 2000 roku i dużym procentem uszkodzonych igieł oraz wielkością tych uszkodzeń. Średnia długość igieł wytworzonych w 2001 roku na powierzchni kontrolnej wynosiła 6,3 cm. W latach 2002 i 2003 obserwowano już tylko nieznaczne skrócenie igieł, gdyż liczebność chrząszczy choinka i uszkodzenie igieł w latach 2001 i 2002 były niewielkie. Średnia długość igieł wytworzonych w 2002 roku wynosiła w kombinacji kontrolnej 6,4 cm, a w 2003 roku – 6,6 cm.

Jak wspomniano wcześniej, opisany sposób żerowania chrząszczy choinka szarego powoduje tylko w niektórych przypadkach zamieranie drzewek. Potwierdzeniem tego jest mały procent wypadłych z tego powodu drzewek sosny w badanych nadleśnictwach [Malinowski i in. 2004]. Natomiast uszkodzenie około 90% igieł (lub więcej), przy wielkości uszkodzenia wynoszącej ponad 30% długości igieł, spowodowało straty na przyroście drzewek na wysokość w granicach 30-70%.

Wpływ gradacji choinka szarego na rozwój sosny zwyczajnej badano określając retrospektywnie wysokość drzewek w poszczególnych latach oraz roczne przyrosty wysokości na powierzchniach doświadczalnych i kontrolnej [Malinowski i in. 2004]. W Nadleśnictwie Grodziec do 1998 roku, a więc do momentu występowania choinka w małej liczebności, wysokość drzewek na powierzchniach doświadczalnych i kontrolnej była zbliżona i wynosiła 50-60 cm. Począwszy od 1999 roku wysokość drzewek na powierzchniach doświadczalnych wyraźnie odbiegała od wysokości drzewek na powierzchni kontrolnej. Wiąże się to niewątpliwie z masowym występowaniem choinka i zniszczeniem igliwia w latach 1999-2001. W 2003 roku (dwa lata po gradacji choinka) wysokość drzewek sosny na powierzchniach doświadczalnych wynosiła 195-240 cm, a na powierzchni kontrolnej – 270 cm.

Negatywny wpływ gradacji choinka na wzrost sosny najlepiej obrazują dane dotyczące rocznych przyrostów wysokości drzewek sosny w Nadleśnictwie Grodziec. Duży spadek rocznych przyrostów wysokości obserwuje się w latach 1999-2001. Największy spadek przyrostu miał miejsce w 2000 roku (po dwóch latach żerowania dużej liczby chrząszczy): na powierzchniach doświadczalnych przyrost wysokości wynosił 15-26 cm, a na powierzchni kontrolnej – 38 cm. Od 2002 roku obserwowano wzrost rocznych przyrostów wysokości, co bezpośrednio wiąże się ze spadkiem liczebności choinka szarego. W dalszym ciągu jednak roczne przyrosty wysokości drzewek sosny na powierzchniach doświadczalnych były dużo mniejsze niż na powierzchni kontrolnej i wynosiły w 2003 roku 35-39 cm (na powierzchni kontrolnej – 50 cm).

Podobne wyniki uzyskano m.in. w Nadleśnictwie Potrzebowice: do roku 1997 na powierzchniach doświadczalnej i kontrolnej obserwowano zbliżoną wysokość drzewek sosny, a następnie stwierdzono duże różnice w wysokości na niekorzyść powierzchni doświadczalnej, na której choinek występował w dużym nasileniu w latach 1999-2001. W ciągu dwóch lat po gradacji tego owada, drzewka na powierzchni doświadczalnej nie nadrobiły strat w wysokości: w 2003 roku były one mniejsze o 165 cm od drzewek kontrolnych. Żerowanie chrząszczy choinka szarego w okresie gradacji zmniejszyło roczne przyrosty wysokości drzewek sosny o około 70% w porównaniu do powierzchni kontrolnej. Największe zmniejszenie przyrostów rocznych obserwuje się w latach 1999-2001, co koreluje z okresem najliczniejszego występowania tego owada.

SZKODLIWOŚĆ POŚREDNIA. Szkody pośrednie wynikające z osłabienia drzewek i obniżenia ich odporności na niektóre czynniki biotyczne i abiotyczne mogą być w wielu przypadkach znacznie poważniejsze niż szkody bezpośrednie. Przez uszkodzenia spowodowane żerem chrząszczy choinka mogą wnikać do igieł patogeny grzybowe powodujące osutkę, czy zamieranie pędów.

Ich wektorami mogą być, występujące często z choinkiem, igłówka sosnowa (pryszczonek sosnowy *Thecodiplosis brachyntera* Schw.) i igłówka Baera (pryszczonek baera *Cecidomyia baeri* Prell.). Badania [Przezbórski, Stachowiak 1989] wykazały, że z igieł uszkodzonych przez choinka otrzymano ponad 2,5-krotnie więcej izolatów grzybów niż z igieł nieuszkodzonych; ponadto uszkodzenie igieł przez chrząszcze choinka sprzyjało ich zasiedleniu przez grzyby izolowane z igieł ulegających jesiennej osutce sosny i zamierających na pędach zasiedlonych przez *Gremieniella abietina*, takie jak *Coniothyrium fuckelii*, *Epicoccum* spp., *Sclerophoma pityophila*.

Przez uszkodzone żerowaniem larw korzenie mogą wnikać do drzewek tak groźne patogeny grzybowe, jak korzeniowiec wieloletni (*Heterobasidion annosum*), opieńka (*Armillaria* sp.) i inne. W konsekwencji tworzy się cały łańcuch czynników ograniczających rozwój drzewek, powodujących straty na przyroście, a w skrajnych przypadkach – zamieranie drzewek. W przypadku wystąpienia wymienionych patogenów grzybowych wypadki mogą być bardzo duże.

Drzewka osłabione żerowaniem choinka są również chętnie zasiedlane przez inne owady, jak korowiec sosnowy (*Aradus cinnamomeus* Panz.), zwójka pędoweczka (*Rhyacionia duplana* Hbn.), zwójka sosnoweczka (*Rhyacionia buoliana* Den. and Schiff.), zwójka odrosleczka (*Cocxurionella* L.), skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.) i smoliki (*Pissodes* spp.), które ostatecznie mogą przyczynić się do ich zamierania. Potwierdzeniem tego są wyniki przeprowadzonej w kwietniu 2003 roku lustracji powierzchni badawczych (na których występował choinek w dużym nasileniu) i kontrolnej (na której choinek występował sporadycznie) w Nadleśnictwie Grodziec. Wykazała ona występowanie różnych anomalii u drzewek sosny. Stwierdzono niewielki procent wypadłych drzewek, natomiast odsetek drzewek zdeformowanych był znaczący: powierzchnia I – 23%, powierzchnia II – 26%, powierzchnia III – 32% i powierzchnia kontrolna – 4%. Deformacje te polegały m.in. na wygięciu głównego pędu, który powstał z pączka bocznego, gdyż pączek szczytowy został uszkodzony przez zwójkę sosnowieczkę. Zdarzały się przypadki dwukrotnego wygięcia pędu, gdy pączek szczytowy był uszkodzany dwa razy. Stwierdzano występowanie smolika drągowinowca, zwójki żywiczanecki, zwójki sosnoweczki, borecznika rudego, kłuka czarnego i innych owadów.

W Nadleśnictwie Potrzebowice, oprócz choinka i innych szkodników owadzych, na terenach popożarowych odnowionych sosną zwyczajną wystąpiły choroby, których sprawcami były patogeniczne grzyby, jak skrętał sosny (w 1999 r. na powierzchni 3656 ha), osutki sosny (w 1999 r. na powierzchni 4894 ha) i opieńki (w 1999 r. na powierzchni 1183 ha). Wymagało to stosowania różnorodnych zabiegów profilaktyczno-ochronnych (włączając zabiegi chemiczne), mających na celu niedopuszczenie do wypadnięcia dużej liczby drzewek oraz doprowadzenie drzewostanów do zwarcia.

Poglądy na szkodliwość choinka szarego dla rozwoju młodych drzewek sosny zwyczajnej są zróżnicowane. Niektórzy uważają, że szkody spowodowane żerem choinka zostaną w krótkim czasie zniwelowane przez intensywnie rosnące w tym wieku drzewka. Inni uważają choinka szarego za pożyteczny element biocenozy, gdyż opadające w wyniku żerowania owadów igły mają dostarczać glebie składników pokarmowych. Wydaje się, że sprawa jest bardziej skomplikowana. W wymienionych przykładach odnawiania sosną zwyczajną terenów popożarowych, w ciągu 2 lat po gradacji szkodnika drzewka nie nadrobiły strat na przyroście na wysokość. Prawdopodobnie straty te zostaną zniwelowane w ciągu dłuższego okresu, o ile nie wystąpią inne negatywne czynniki biotyczne, czy abiotyczne. Leśnicy mający na swym terenie takie osłabione żerem choinka uprawy wiedzą doskonale, jak trudno doprowadzić je do stanu właściwego. Bez stosowania różnorodnych zabiegów ochronnych w zasadzie nie jest to możliwe.

Literatura

- Dieter O., Geyer W. 1970. Zur Bedeutung des Kiefernadelharzes und Kiefernadeloles für die Entwicklung nadelharzes Insekten. Arch. Forstwes. 19: 2.
- Fiedukowicz S. 2002. Ocena skuteczności zwalczania choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.) w Nadleśnictwie Chocianów. Praca magisterska, Wydział Leśny SGGW.
- Konca B. 1976. Choinek szary – niedoceniany szkodnik upraw i młodników sosnowych. Las Polski 17: 7-8.
- Korczyński I. 2001a. Badania nad metodą określania stopnia zagrożenia upraw sosnowych (*Pinus sylvestris* L.) przez choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.). Sylwan 8:119-123.
- Korczyński I. 2001b. Zależność między liczbą uszkodzonych igieł sosny a stopniem ich zniszczenia przez choinka szarego – *Brachyderes incanus* (L.) (Coleoptera, Curculionidae). Sylwan 10: 83-86.
- Kutiél P., Shahiv A. 1992. Effects of soil type, plant composition and leaching on soil nutrients following a simulated forest fire. For. Ecol. Manage. 53: 329-343.
- Lewis W. M. 1974. Effects of fire on nutrient movement in a South Carolina pine forest. Ecology 55:1120-1127.
- Macadam A. M. 1987. Effects of broadcast slash burning on fuel and soil chemical properties in the Sub-boreal Spruce Zone of central British Columbia. Can. J. For. Res. 17: 1577-1584.
- Mac Lean D. A., Woodley S. J., Weber M. G., Wein R. W. 1983. Fire and nutrient cycling. W: The role of fire in Northern Circumpolar Ecosystems. (R. W. Wein and D. A. Mac Lean, eds), John Wiley and Sons Ltd, New York. 111-132.
- Malinowski H., Wierzbowski Z., Tarwacki G. 2003. Szkodliwość choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.) dla sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na przykładzie Nadleśnictwa Grodziec. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Rośl. 43(2): 795-798.
- Malinowski H., Wierzbowski Z., Tarwacki G. 2004. Wpływ gradacji choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.) na rozwój upraw sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na terenach popożarowych. Leśne Prace Badawcze (w druku).
- Mazur S., Łęgowski D., Perliński S., Sławski M. 1998. Porównawcza analiza zasiedlenia upraw przez foliofagi oraz szkodniki pączków i pędów na pożarzyskach w Solcu Kujawskim i Ostrowii Mazowieckiej. Sylwan 3: 21-28.
- Olejarski I. 1999. Wpływ sposobów przygotowania gleby na stan odnowień lasu na pożarzyskach wielkoobszarowych. Rozprawa doktorska, IBL Warszawa. 52.
- Prescott C. E., Corbin J. P., Parkinson D. 1992. Availability of nitrogen and phosphorus in the forest floor of Rocky Mountain coniferous forests. Can. J. For. Res. 22: 593-600.
- Przezbórski A., Stachowiak P. 1989. Mikroflora igieł sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) uszkodzonych przez *Brachyderes incanus* L. Zesz.Nauk. Akad. Techn. Roln. w Bydgoszczy, nr 159 (Rolnictwo) 28: 95-101.
- Schopf R. 1983. Zur Nahrungsqualität von Fichtennadeln für forstliche Schadinsekten. 20. Korrelation der Konzentrationen von Fichtennadelinhaltsstoffen mit Entwicklungsparemtern der Blattwespe *Gilpinia haryciniae* Htg. (Hym. Diprionidae). Z. Angew. Ent. 95: 2.
- Schopf R. 1989. Spruce needle compounds and the susceptibility of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) to attacks by the European sawfly, *Gilpinia haryciniae* Htg. (Hym. Diprionidae). J. Appl. Entomol. 107: 5C.
- Stachowiak P. 1991. Wpływ siedlisk leśnych na liczebność i szkodliwość foliofagicznych owadów w uprawach i młodnikach sosnowych. Roczn. AR w Poznaniu 231. Leśnictwo 29: 93-98.
- Stachowiak P. 1992a. Badania nad żerami imagines zmiennika brudnego *Strophosoma capitatum* (Deg.) i choinka szarego *Brachyderes incanus* (L.) (Coleoptera, Curculionidae). Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych. TLXXIV: 107-111.
- Stachowiak P. 1992b. Badania nad metodami oceny szkód wyrządzanych przez foliofagiczne owady w młodnikach sosnowych. Sylwan 2: 33-39.
- Śliwa E., Sierpiński A. 1994. Choinek szary (*Brachyderes incanus* L.) – szkodnik upraw i młodników sosnowych. Las Polski 19: 12-14.
- Śliwa E., Cichowski P. 1975. Charakter i rozmiar szkód wyrządzanych przez barczatkę sosnowkę (*Dendrolimus pini*) i regeneracja uszkodzonych drzewostanów. Sylwan 2: 14-229.
- Śliwa E., Cichowski P. 1980. Regeneracja igliwia i straty w drzewostanach sosnowych po żerach szkodliwych owadów leśnych. Folia For. Pol. Seria A. 24: 167- 190.
- Wierzbowski Z. 2000. Problemy ochrony upraw i młodników sosnowych przed choinkiem szarym (*Brachyderes incanus* L.). W: Stan i perspektywy badań z zakresu ochrony lasu. Monografia pod red. H. Malinowskiego. Wyd. Inst. Bad. Leśn. 173-180.
- Wierzbowski Z., Malinowski H. 2001. Ocena zagrożenia upraw i młodników sosnowych przez choinka szarego (*Brachyderes incanus* L.) oraz możliwości jego ograniczania. Prog. Plant Protect./ Post. Ochr. Roślin. 41, 2: 420-422.
- Zwoliński J., Matuszczyk I., Hawryś Z. 2004. Właściwości chemiczne gleb i igieł sosny oraz aktywność mikrobiologiczna gleb na terenie pożarzysk leśnych z 1992 roku w nadleśnictwach Rudy Raciborskie i Potrzebowice. Leśne Prace badawcze 1: 119-133.

SUMMARY

Abundance and harmfulness of *Brachyderes incanus* L.
(Coleoptera, Curculionidae) to Scots pine *Pinus sylvestris* L.

Brachyderes incanus occurs mainly in pine plantations growing on large post fire areas. The abundance of *B. incanus* beetles during two-three years of outbreak, at a level of 50-80 individuals/tree at one observation, and the damage of more than 90% of needles in which the needles length was destroyed at a level of 30-35% causes the decreasing of annual increment in height of 30-70% in six-seven-year-old pine trees. During two years after outbreak, the infested trees were not able to eliminate the losings.

It has to be underlined that damages did not exceed 35% of needles length. Such a feeding behaviour is probably the cause of low mortality of infested trees. The damaged needles did not fall down immediately, but successively, depending on the size of damages. Thus, the damaged needles were able to realise the photosynthesis for some time. It is known from literature that the defoliation of older pine stands (about 35 year-old) by pest insects to 30% did not cause the mortality of trees, but the defoliation higher than 30% was the reason of losings in pine stands. It seems that it may also be concerned to pine plantations defoliated by *B. incanus*.