

WOJCIECH GRODZKI

Możliwości ograniczania liczebności populacji kornika modrzewiowca *Ips cembrae* (Heer) (*Coleoptera*, *Curculionidae*, *Scolytinae*) w drzewostanach modrzewiowych południowej Polski*

Possibility of the reduction of *Ips cembrae* (Heer) (*Coleoptera*, *Curculionidae*, *Scolytinae*) populations in larch stands in southern Poland

ABSTRACT

Grodzki W. 2010. Możliwości ograniczania liczebności populacji kornika modrzewiowca *Ips cembrae* (Heer) (*Coleoptera*, *Curculionidae*, *Scolytinae*) w drzewostanach modrzewiowych południowej Polski. Sylwan 154 (3): 160-167.

Selected methods of the larch bark beetle control were tested in the areas of its increased occurrence. Trap piles without pheromone, especially of "crossed" type, are recommended control method. Pheromone traps are useful rather for the survey due to low captures of beetles. The thinning is possible all over the year, but with removal of trees, as the trees felled in autumn are still attractive for bark beetles the next spring.

KEY WORDS

Ips cembrae, *Larix*, young stands, traps, pheromones, thinning

ADDRESSES

Wojciech Grodzki – e-mail: W.Grodzki@ibles.waw.pl

Zakład Gospodarki Leśnej Regionów Górskich; Instytut Badawczy Leśnictwa; ul. Fredry 39; 30-605 Kraków

Wstęp

Wzmożone występowanie kornika modrzewiowca *Ips cembrae* (Heer) stanowi obecnie poważny problem w drzewostanach południowej Polski, a zamieranie modrzewi przez niego zasiedlonych ma miejsce zarówno w drzewostanach starszych, jak i młodych oraz najmłodszych [Grodzki 2008]. Wobec wzrostu zagrożenia ze strony kornika oraz nasilenia szkód konieczne stało się podjęcie prac ukierunkowanych na ich ograniczanie metodami gospodarki leśnej. Celem tych prac było określenie możliwości skutecznego ograniczania liczebności populacji kornika modrzewiowca i rozmiaru wyrządzanych przez niego szkód oraz sformułowanie sugestii dotyczących postępowania hodowlanego i ochronnego w drzewostanach zagrożonych przez tego szkodnika. Zakres badań terenowych obejmował ocenę efektywności różnych metod ograniczania populacji kornika (wykorzystanie pułapek feromonowych, stosów pułapkowych, spalanie) w młodnikach i drzewostanach objętych wzmożonym jego występowaniem.

* Badania prowadzono w ramach ekspertyzy nr 16-U-20, zleconej przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych w Warszawie

Teren i metody badań

Badania terenowe przeprowadzono w dwóch obszarach południowej Polski, w których stwierdzono wzmożone występowanie kornika modrzewiowca. Na Wyżynie Śląskiej było to odnowione pożarysko z roku 1992 (Nadleśnictwo Rudziniec, leśnictwo Łącza, oddział 160f, 200 m n.p.m.). W Górach Izerskich (Sudety Zachodnie) były to natomiast odnowione tereny pokłękowe z lat 1977-1987 znajdujące się w nadleśnictwach Świeradów (leśnictwo Niedźwiedzia Góra, oddziały 80d, 650 m n.p.m. i 165d, 880 m n.p.m.) oraz Szklarska Poręba (leśnictwo Zagórze, oddz. 56h, 65a i 67b, 1100 m n.p.m.). W Nadleśnictwie Rudziniec powierzchnię badawczą wyznaczono w 11-letnim młodniku o składzie gatunkowym 4Md, 6Db, a na obszarach górskich – w młodnikach modrzewiowych w wieku 15-18 lat.

Do sprawdzenia czy modrzewie pochodzące z cięć wykonanych w okresie jesiennym są atrakcyjne jako materiał lęgowy kornika modrzewiowca wiosną następnego roku, wykorzystano oznakowane drzewa ścięte w Nadleśnictwie Świeradów w dniach 15 września oraz 5, 15 i 25 października 2007 roku, które przez okres zimowy zalegały pod drzewostanem. Skontrolowano je w okresie wiosennej rójki kornika modrzewiowca, oceniając wzrokowo ich zasiedlenie. W celu określenia przydatności pułapek feromonowych do redukcji populacji chrząszczy, zbierano przez cały sezon dane o liczbie chrząszczy odłowionych do pułapek wystawionych na powierzchniach badawczych oraz, dodatkowo, do 10 pułapek rozmieszczonych przez służby leśne na terenie leśnictwa Zagórze w Nadleśnictwie Szklarska Poręba. Były to pułapki szczelinowe Theysohn i rurowe Borregaarda z feromonem Cembrodor (Chemipan, Polska).

W ramach poszukiwania możliwości ograniczania liczebności populacji kornika modrzewiowca przeprowadzono doświadczenia nad zastosowaniem stosów pułapkowych ze świeżych, metrowych wałków modrzewiowych. W nadleśnictwach Świeradów i Szklarska Poręba testowano dwa rodzaje stosów: „klasyczny” i „krzyżowy” (ryc. 1a), a w Nadleśnictwie Rudziniec – dodatkowo stos „piramidalny” (ryc. 1b). Na powierzchniach sudeckich wyłożono ogółem 12 stosów w trzech grupach. W każdej grupie znajdowały się dwie pary stosów każdego typu, przy czym w stosach jednej z par dodatkowo umieszczono dyspensery feromonowe Cembrodor. Doświadczenia założono 15 maja 2008 roku, a stopień zasiedlenia stosów kontrolowano 24-25 czerwca 2008 roku. W Nadleśnictwie Rudziniec, gdzie nie stosowano feromonów, doświadczenie



Ryc. 1.

„Klasyczny” (po lewej) i „krzyżowy” (po prawej) stos pułapkowy w Sudetach (a) oraz stos „piramidalny” w Nadleśnictwie Rudziniec (b)

"Classic" (left) and "crossed"(right) trap pile in the Sudety Mts. (a) and "pyramidal" one in the Rudziniec Forest District (b)

założono 12 maja 2008 roku, a kontrolę przeprowadzono 3 czerwca 2008. Ocenę zasiedlenia wykonano na próbie 10 wałków z każdego stosu przez zdjęcie kory z 30-centymetrowej sekcji umieszczonej w połowie jego długości oraz określenie liczby komór godowych i chodników macierzystych kornika modrzewiowca.

W celu oceny skuteczności zabiegu palenia młodych modrzewi zasiedlonych przez kornika, wykonanego w drugiej połowie sezonu wegetacyjnego 2007 roku, podczas sezonu wegetacyjnego 2008 roku prowadzono obserwacje nad wydzielaniem się świeżego posuszu modrzewiowego oraz porównano wyniki odłowów chrząszczy do pułapek feromonowych w drzewostanach objętych i nieobjętych tym zabiegiem.

Wyniki

Łowność pułapek feromonowych z feromonem Cembrodor generalnie była niska. W Nadleśnictwie Szklarska Poręba, gdzie rozmieszczonych było 10 pułapek na wysokości 950-1100 m n.p.m. (tab. 1), do 1 pułapki w ciągu 134 dni obserwacji odłowiono 1-279 chrząszczy (średnio 0,01-0,42 osobnika/dzień). Jedynie w pułapce zainstalowanej na wysokości 1100 m n.p.m. w sąsiedztwie drzewostanu, w którym w jesieni wykonano cięcia bez usuwania drzewek, odłowiono ogółem 4990 okazów (średnio 31,58 osobnika/dzień). Natomiast w niżej położonych drzewostanach Nadleśnictwa Świeradów (650 i 880 m n.p.m.) całkowity odłów w ciągu 130 dni wyniósł odpowiednio 580 i 547 chrząszczy (średnio 4,5 i 4,2 osobnika/dzień). W Nadleśnictwie Rudziniec obserwowano jedną pułapkę. W ciągu 139 dni odłowiono do niej 357 chrząszczy, co daje średnio 2,57 okazu dziennie. Wielkości średnich dziennych odłowów do trzech pojedynczych pułapek wystawionych na powierzchniach badawczych były coraz niższe wraz ze wzrostem wysokości n.p.m., przy czym różnice między nimi nie są statystycznie istotne (tab. 2).

Stosy pułapkowe cechowały się znaczną efektywnością w odłowach *I. cembrae*. Na stosach wyłożonych w nadleśnictwach Świeradów i Szklarska Poręba stwierdzono zasiedlenie o średnim zagęszczeniu 0,60 żerowiska/dm², natomiast w Nadleśnictwie Rudziniec – 0,79 żerowiska /dm². Zarówno na pożarzysku, jak i w Sudetach najsilniej zasiedlane były stosy typu krzyżowego

Tabela 1.

Odłowy chrząszczy kornika modrzewiowca do pułapek feromonowych wystawionych w drzewostanach Nadleśnictwa Szklarska Poręba objętych różnymi rodzajami zabiegów w roku 2007

Captures of *I. cembrae* beetles in pheromone traps installed in the stands of the Szklarska Poręba Forest District subjected to various treatments in 2007

Nr pułapki	Odłów całkowity [szt.]	Średni odłów dzienny [szt.]	Wykonane zabiegi
2	52	0,33	cięcia sanitarne z paleniem drzewek zasiedlonych
3	19	0,12	
4	25	0,16	
5	26	0,16	
6	34	0,22	
7	37	0,23	
10	1	0,01	
średnia	28	0,18	
1	123	0,78	czyszczenia późne bez palenia drzewek
8	67	0,42	
9	279	1,77	
średnia	156	0,99	
11	4990	31,58	czyszczenia późne bez usuwania drzewek

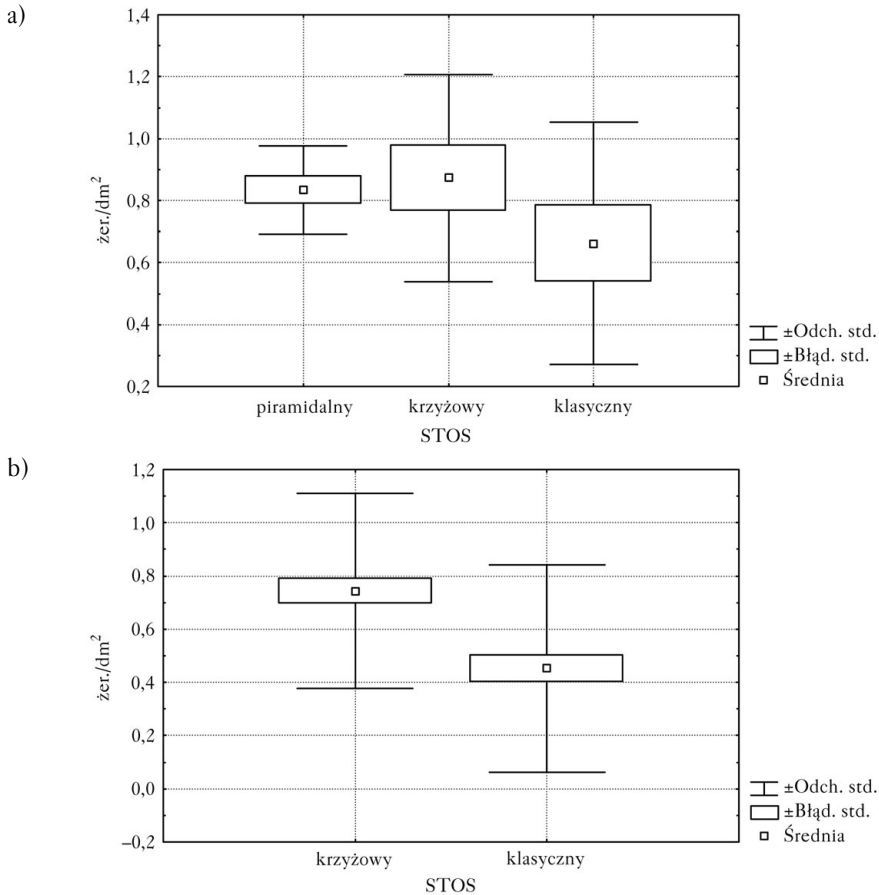
(odpowiednio 0,87 i 0,74 żerowiska/dm²), a słabiej – stosy klasyczne (0,66 i 0,45 żerowiska /dm²). Natomiast wyniki ze stosu piramidalnego z Nadleśnictwie Rudziniec (0,83 żerowiska /dm²) były zbliżone do tych ze stosu krzyżowego (ryc. 2). Różnice wynikające z zastosowanego typu stosu były statystycznie istotne jedynie w doświadczeniu przeprowadzonym w Sudetach (tab. 3).

Tabela 2.

Istotność różnic w wielkości średnich dziennych odłowów *I. cembrae* do pułapki feromonowej usytuowanej na różnych wysokościach n.p.m., określona testem t-Studenta

Significance of differences in the main daily captures of *I. cembrae* to a pheromone trap located in various altitudes, estimated using t-Student test

Wys. n.p.m. – średnia dzienna			t	df	p	Wys. n.p.m. – n		
650	880	1100				650	880	1100
4,05	3,61		0,208	38	0,836	40	40	
	3,61	1,03	1,561	38	0,127		40	40
4,05		1,03	1,975	38	0,056	40		40



Ryc. 2.

Zasiedlenie przez kornika modrzewiowca stosów różnego typu w nadleśnictwach Rudziniec (a) oraz Szklarska Poręba i Świeradów (b)

Infestation of various type trap piles by the larch bark beetle in Rudziniec (a) and Szklarska Poręba and Świeradów (b) Forest Districts

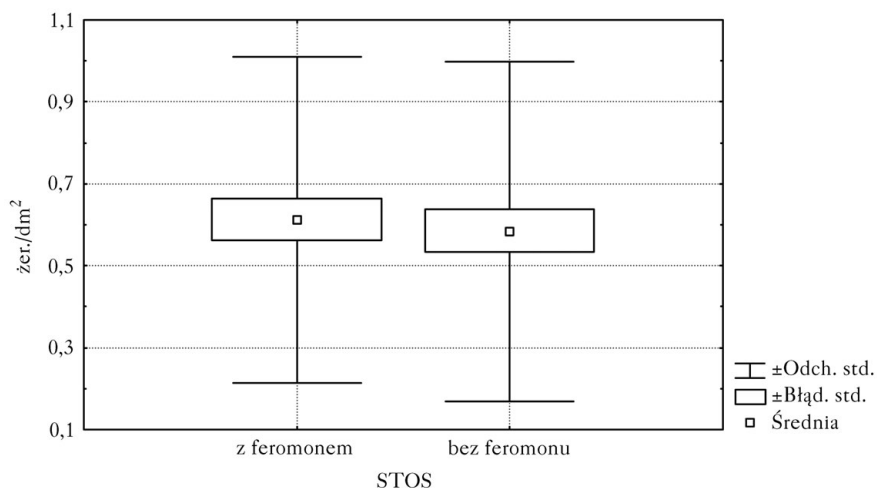
Umieszczenie w stosach dyspenserów feromonowych nie wpływało znacząco na ich zasiedlenie – średnie wartości ze stosów z feromonami były tylko nieznacznie wyższe niż ze stosów bez nich (ryc. 3).

W drzewostanach, w których wykonano zabieg usuwania i palenia zasiedlonych drzewek w roku 2007, w roku 2008 nie obserwowano występowania nowych drzew zasiedlonych. Odłowy do pułapek feromonowych zainstalowanych w ich sąsiedztwie (tab. 1) były znacznie niższe (średnio 0,18 chrząszcza/pułapkę/dzień) niż w drzewostanach, w których nie stosowano tego zabiegu (średnio 0,99 chrząszcza/pułapkę/dzień), a zwłaszcza tam, gdzie pozostawiono świeży materiał do zasiedlenia i wylotu chrząszczy (31,58 chrząszcza/pułapkę/dzień). Wszystkie modrzewie ścięte jesienią 2007 roku zostały zasiedlone przez kornika modrzewiowca wiosną 2008 roku. Zasiedlane były wówczas także wyrobione dłużyce składowane ma mygłach. Pierwsze oznaki zasiedlenia wystąpiły 10 maja, na strzałkach drzew leżących w miejscach nasłonecznionych. Drzewa w miejscach ocienionych zostały również zasiedlone, choć nieco później.

Tabela 3.

Istotność różnic w zasiedleniu stosów w zależności od ich typu, określona testem t-Studenta
Significance of differences in the infestation of trap piles resulting from the pile type, estimated using t-Student test

Stos – średnia			t	df	p	Stos – n		
krzyżowy	klasyczny	piramidalny				krzyżowy	klasyczny	piramidalny
Rudziniec								
0,87	0,83	0,83	0,336	18	0,741	10	10	10
	0,66	0,83	-1,313	18	0,206	10	10	10
0,87	0,66		-1,297	18	0,211	10	10	
Sudety								
0,74	0,45		-4,211	118	0,000	60	60	



Ryc. 3.

Zasiedlenie przez kornika modrzewiowca stosów z feromonem i bez w nadleśnictwach Świeradów i Szklarska Poręba

Infestation of the trap piles with and without pheromone baits by the larch bark beetle in Świeradów and Szklarska Poręba Forest Districts

Dyskusja

Podstawowym warunkiem zapobiegania rozrodom kornika modrzewiowca jest utrzymywanie odpowiedniego reżimu sanitarnego w drzewostanach, stanowiące najważniejsze działanie o charakterze profilaktycznym [Luitjes 1977; Mihalciuc i in. 2001]. Potwierdzają to wyniki odłowów do pułapki feromonowej chrząszczy wylęgłych z nieusuniętych modrzewi, ściętych wcześniej w ramach cięć pielęgnacyjnych.

Doświadczenia przeprowadzone w Górach Izerskich wykazały, że nie istnieje „bezpieczny”, z punktu widzenia zagrożenia przez kornika modrzewiowca, okres wykonywania cięć pielęgnacyjnych w młodnikach. Niezależnie od terminu pozyskania drzewka pozostają przez długi czas materiałem lęgowym dla tego szkodnika. Wynika to w znacznej mierze z cech modrzewia, który z uwagi na grubą korowinę wolno przesycha i przez długi czas zachowuje atrakcyjność dla korników. Wobec powyższego, cięcia pielęgnacyjne można wykonywać przez okres całego roku, jednak pod warunkiem wywozu wyciętych drzewek z lasu lub ich utylizacji na miejscu. Możliwym rozwiązaniem jest zrębkowanie z pozostawieniem zrębków pod drzewostanem lub wykorzystaniem ich w celach energetycznych. W każdym jednak przypadku warunkiem umożliwiającym zapobieganie rozrodom kornika modrzewiowca jest utrzymywanie wysokich standardów sanitarnych, zapewniających ograniczenie jego bazy lęgowo-zerowej.

Syntetyczne feromony kornika modrzewiowca wykorzystywane są od szeregu lat zarówno w celach ochronnych [Rebenstorff, Francke 1982; Niemeyer 1989], jak też do określenia zasięgu jego występowania [Pavlin 1997, 2001]. W Polsce przed laty testowano zagraniczny feromon Cemprax [Podgórski 1994], obecnie używany jest krajowy preparat Cembrodor produkcji ZD Chemipan. Prezentowane wyniki badań wskazują jednak, że sztuczne pułapki z syntetycznym feromonem mogą mieć zastosowanie głównie do obserwacji czasu rozpoczęcia oraz dynamiki rójki kornika modrzewiowca [Grodzki, Kosibowicz 2009]. W mniejszym stopniu nadają się one natomiast do ograniczania liczebności jego populacji. Określenie momentów rójki kolejnych generacji chrząszczy może bowiem być pomocne w realizacji zadań ochronnych, zwłaszcza tych związanych z terminowym wyszukiwaniem i usuwaniem drzew zasiedlonych. Niska łowność pułapek feromonowych, stwierdzona także we wcześniejszych badaniach w Polsce [Podgórski 1994] i w Słowenii [Pavlin 2001], dodatkowo ulega ograniczeniu wówczas, gdy w ich sąsiedztwie znajduje się odpowiedni dla kornika materiał lęgowy w postaci świeżego drewna w korze. To właśnie wskutek takiego sąsiedztwa chrząszcze zakładające pierwszą generację w Nadleśnictwie Świeradów nie odlatwały się do pułapek, bowiem rojące się wówczas osobniki zasiedliły przede wszystkim zgromadzony w pobliżu nieokorowany surowiec stosowy. Z tego względu metodą wartą rekomendacji jest wykorzystanie stosów pułapkowych ze świeżych, nieokorowanych, metrowych wałków modrzewiowych. Potwierdzeniem zdolności wabiących takiego materiału w stosunku do sztucznych pułapek jest stwierdzony brak wpływu feromonu na ich zasiedlenie przez kornika. Uzyskane wyniki wskazują, że najefektywniejsze są pułapki typu krzyżowego, najprawdopodobniej z uwagi na największą powierzchnię odsłoniętej kory. Tylko nieznacznie ustępują im stosy typu piramidalnego, których zastosowanie ze względów praktycznych nie jest jednak zalecane. Wałki po zasiedleniu należy wywieźć poza strefę zagrożenia lub okorować przed wylotem młodego pokolenia chrząszczy. Także nieokorowany surowiec modrzewiowy pozyskany w okresie zimowym i wczesnowiosennym można wykorzystać w charakterze drzew (stosów, mygieł) pułapkowych, pod warunkiem wywozu przed wylotem nowego pokolenia korników.

W przypadku wystąpienia stojących drzew zasiedlonych przez kornika modrzewiowca, jedyną skuteczną metodą zapobiegania wzrostowi liczebności jego populacji i rozmiaru szkód jest terminowe ich wyszukiwanie i odpowiednio wczesne usuwanie z lasu poza strefę zagrożenia. Cechami wskazującymi na zasiedlenie są wycieki żywiczne oraz obecność trociniek w szczelinach kory, zwłaszcza na nabiegach korzeniowych. W późnych fazach zasiedlenia pojawiają się otwory wejściowe (wgrzyzenia chrząszczy) na wysokości oczu, a także zmiany w barwie koron oraz odbijanie kory przez dzięcioły w wyższych partiach strzał. Dotyczy to także drzewostanów młodszych klas wieku, w tym młodników. Zasiedlone drzewka, które z przyczyn technicznych lub ekonomicznych nie mogą być wywiezione z lasu, należy poddać utylizacji przez spalanie lub zrzębkowanie, które skutecznie niszczy stadia rozwojowe kornika modrzewiowca pod korą [Dubbel 1993]. Skuteczność takiego postępowania potwierdziły obserwacje z roku 2008, wskazujące na spadek intensywności występowania posuszu zasiedlonego w objętych nim drzewostanach.

Wyniki badań wskazują, że w odniesieniu do obszarów pokłeskowych w Sudetach Zachodnich należałoby generalnie rozważyć kwestię zasadności prowadzenia cięć pielęgnacyjnych w młodnikach założonych na terenach trudnych do odnowienia. Młodniki te, spełniające (zwłaszcza w partiach grzbietowych oraz na stromych stokach) głównie lub wyłącznie funkcje ochronne, cechują się obecnie nierównomiernym zwarciem, co umożliwia stopniową ich przebudowę bez potrzeby prowadzenia cięć. W strefie regła górnego oraz w górnej strefie regła dolnego wskazane byłoby obecnie całkowite odstąpienie od cięć pielęgnacyjnych i skupienie się na wprowadzaniu gatunków docelowych w istniejące luki. W reglu dolnym cięcia te powinny być odwleczone w czasie, a następnie realizowane wyłącznie w rozmiarze odpowiadającym rzeczywistym potrzebom hodowlanym. Odstąpienie od czyszczeń nie będzie stanowiło przeszkody w osiągnięciu celu hodowlanego, a równocześnie umożliwi eliminację zagrożenia w postaci świeżego materiału lęgowego kornika modrzewiowca oraz konieczności usuwania go lub utylizacji ze względów ochronnych. Doświadczenia z Gór Izerskich wskazują także na potrzebę projektowania szlaków zrywkowych w odpowiednim zagęszczeniu już na etapie zakładania upraw. Jest to warunek udostępnienia przyszłych młodników i drzewostanów, umożliwiającego realizację zadań wynikających z pojawiających się potrzeb hodowlanych (cięć pielęgnacyjne i przedrębne) i ochronnych (usuwanie drzew zasiedlonych).

Podziękowania

Autor składa serdeczne podziękowania Panom leśniczym: mgr. inż. Edwardowi Wojtkiewiczowi (Nadleśnictwo Szklarska Poręba), Zbigniewowi Grambowskiemu (Nadleśnictwo Świeradów) i Krzysztofowi Cymorkowi (Nadleśnictwo Rudziniec) za pomoc w realizacji badań terenowych, a także Panom: dr. inż. Marcinowi Jachymowi i dr. inż. Mieczysławowi Kosibowiczowi za pomoc w analizach terenowych oraz dr. inż. Sławomirowi Ambrozemu za sugestie odnośnie do wniosków dotyczących postępowania hodowlanego.

Literatura

- Dubbel V. 1993. Überlebensrate von Fichtenborkenkäfern bei maschineller Entrindung. Allgemeine Forstzeitschrift 48 (7): 359–360.
- Grodzki W. 2008. *Ips cembrae* Heer. (Col.: Curculionidae, Scolytinae) in young larch stands – a new problem in Poland. Forstschutz Aktuell 44: 8-9.
- Grodzki W., Kosibowicz M. 2009. Materiały do poznania biologii kornika modrzewiowca *Ips cembrae* Heer. (Col.: Curculionidae, Scolytinae) w warunkach południowej Polski. Sylwan 153 (9): 587-593.
- Luitjes J. 1977. De ontwikkeling van insecten in naaldhout vernield door de stormen van november 1972 en april 1973. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 49 (1): 10-26.

- Mihaliuc V., Danci A., Lupu D., Olenici N. 2001. Situatia principalelor specii de dăunători de tulpină ce au cauzat vătămarea arboretelor de rășinoase din țară în ultimii 10 ani. Anale Institutul de Cercetări si Amenajări Silvice 1: 48-53.
- Niemeyer H. 1989. Erste Erfahrungen mit einem pheromonfallengestützten Borkenkäferüberwachungssystem in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Forst und Holz 44 (5): 114-115.
- Pavlin R. 1997. Nova nahajališča velikega macesnovega lubadarja (*Ips cembrae* Heer) v Sloveniji. Gozdarski Vestnik 55 (7/8): 336-342.
- Pavlin R. 2001. The catch of the larch bark beetle *Ips cembrae* (Heer) with pheromone traps in Slovenia. Journal of Forest Science 47 (Special Issue No 2): 143-146.
- Podgórski J. 1994. Kornik modrzewiowiec i jego atraktant. Las Polski 9: 10-11.
- Rebenstorff H., Francke W. 1982. Larchen-Borkenkafer: Überwachung mit Lockstoffen? Allgemeine Forstzeitung 15: 450.

SUMMARY

Possibility of the reduction of *Ips cembrae* (Heer) (*Coleoptera*, *Curculionidae*, *Scolytinae*) populations in larch stands in southern Poland

Because of the increase in the population density of *Ips cembrae* in young and older larch stands in southern Poland, the search for an effective method of its control was necessary. Three types of trap piles: "classic", "crossed" (Fig. 1a) and "pyramidal" (Fig. 1b) with and without pheromone bait were tested in the summer 2008 in upland and mountain areas. This method can be recommended to capture the beetles; the average infestation density was 0.60 mating chamber on dm². The "crossed" type piles are more infested than the "pyramidal" and "classic" ones (Fig. 2, Tab. 2). Installation of pheromone bait on the piles is useless (Fig. 3), as fresh wood material is attractive for the beetles by itself. Fresh logs can also be used as natural traps during the swarming. Pheromone traps are useful for the survey of swarming (time, number of generations), but not for control because of very low number of captured beetles (Tab. 1, 3). The thinning is possible all over the year, but the removal or utilization of felled trees is absolutely necessary (Tab. 1). There is no "safe" period for this operation from forest protection point of view – the beetles colonize the trees felled in the autumn next spring. Burning of infested young trees is one of the possible solutions.