

IWONA SKRZECZ

Zetacypermetryna w ochronie upraw leśnych przed szeliniakiem sosnowcem (*Hylobius abietis* L.)

Zetacypermethrine Using in Protection of Forest Plantations
Against Large Pine Weevil

Wstęp

Jedną z form ograniczania liczebności szkodliwych owadów są zabiegi chemiczne z użyciem płynnych insektycydów o działaniu kontaktowo-żołądkowym. W praktyce ochrony lasu preparaty te stosuje się w ochronie upraw i młodników przed ryjkowcami oraz w samolotowych zabiegach zwalczania owadów liściożernych, a także do zabezpieczania pozyskanego surowca drzewnego przed szkodnikami wtórnymi (2).

Najczęściej stosowanymi insektycydami w ochronie upraw leśnych przed ryjkowcami są preparaty z grupy pyretroidów, będące syntetycznymi pochodnymi naturalnie występujących owadobójczych pyretryn wytwarzanych przez rośliny z rodzaju *Pyrethrum* (2). Insektycydy te charakteryzują się dużą aktywnością owadobójczą, a jednocześnie niską toksycznością wobec ptaków i ssaków. Jednak użycie pyretroidów prowadzi do redukcji entomofauny — naturalnego regulatora liczebności foliofagów — oraz powoduje wykształcenie populacji owadów odpornych na te insektycydy (3, 4). Konieczne jest więc doskonalenie metod chemicznych przez wybór bardziej selektywnych insektycydów, nie niszczących entomofauny pożytecznej i nie powodujących nadmiernej chemizacji środowiska.

Od lat w Zakładzie Ochrony Lasu IBL trwają badania nad oceną skuteczności i długotrwałości działania nowych insektycydów w ochronie lasu przed owadami. Jednym z badanych preparatów był insektycyd znany w rolnictwie pod nazwą Fury 100 EC, w leśnictwie zaś — Zorro 100 EC. Preparat ten, którego substancją aktywną jest zetacypermetryna, należy do pyretroidów III klasy toksyczności i przeznaczony jest do stosowania w postaci emulsji wodnej (1). Przeprowadzone w 1995 r. doświadczenia miały na celu określenie skuteczności i długotrwałości działania zetacypermetryny zastosowanej w postaci preparatu Zorro 100 EC w ochronie upraw leśnych przed szeliniakiem sosnowcem (*Hylobius abietis* L.).

Metodyka badań

Doświadczenia zlokalizowano na terenie Nadl. Wipsowo (RDLP Olsztyn), leśnictwo Ramsowo, na zrębie zimowym powierzchni 3,45 ha, odnowionym na początku kwietnia 1995 r. Doświadczenia wykonano w trakcie zakładania uprawy, wykorzystując jednoroczne sadzonki sosny zwyczajnej. Zetacypermetrynę w postaci 1% emulsji wodnej preparatu Zorro 100 EC aplikowano w formie maczania nadziemnych części sadzonek w cieczy użytkowej insektycydu przed posadzeniem lub opryskiwaniem sadzonek emulsją insektycydu po posadzeniu. W każdym wariantcie preparatem traktowano po 500 sadzonek.

Ocenę skuteczności działania zetacypermetryny określano w czerwcu i wrześniu, klasyfikując zabezpieczone chemicznie oraz niezabezpieczone sadzonki, stanowiące porównawczą kontrolę doświadczenia, na trzy grupy: nieuszkodzone, uszkodzone oraz śmiertelnie uszkodzone przez szeliniaka sosnowca. W celu określenia śmiertelności szeliniaka sosnowca hodowanego na sadzonkach traktowanych zetacypermetryną oraz w celu oceny długotrwałości działania badanej substancji, bezpośrednio po wykonaniu zabiegu, a także w maju, czerwcu i wrześniu z każdego wariantu doświadczenia pobierano próbki liczące po 20 sadzonek. Próbki przeznaczone do analizy długotrwałości działania zetacypermetryny przechowywano w temperaturze -18°C zawinięte w folię aluminiową i torby polietylenowe.

Materiał biologiczny w doświadczeniach laboratoryjnych stanowiły chrząszcze szeliniaka sosnowca zbierane z wałków pułapkowych i pułapek rurowych typu IBL-3 znajdujących się na uprawach w Nadl. Wipsowo. Hodowlę chrząszczy prowadzono w szalkach Petriego na oczyszczonych z igieł sadzonkach pobranych z powierzchni doświadczałnej. W każdym z wariantów (oprysk, maczanie, kontrola) doświadczenia wykonano po 10 powtórzeń, umieszczając w każdej z szalek po pięć owadów i jednej sadzonce. Hodowlę prowadzono w temperaturze $20-22^{\circ}\text{C}$, określając śmiertelność owadów po siedmiu dniach.

Tempo działania insektycydu określano w laboratorium metodą chromatografii gazowej oznaczając zawartość zetacypermetryny (mg/kg) w zabezpieczonych chemicznie sadzonkach. W tym celu pobrane sadzonki rozdrabniano i z każdej próbki odważano po 10 g materiału. Z tak przygotowanych próbek zetacypermetrynę ekstrahowano dwoma porcjami mieszaniny acetonu z heksanem i następnie oczyszczano na kolumnie z florisilem 100-200 mesh. Ze złoża florisilu zetacypermetrynę eluowano cieczą będącą mieszaniną eteru etylowego i heksanu w proporcji objętościowej 20/80. W oczyszczonym roztworze zawartość zetacypermetryny określano przy użyciu detektora EC z zastosowaniem następujących parametrów oznaczania chromatograficznego:

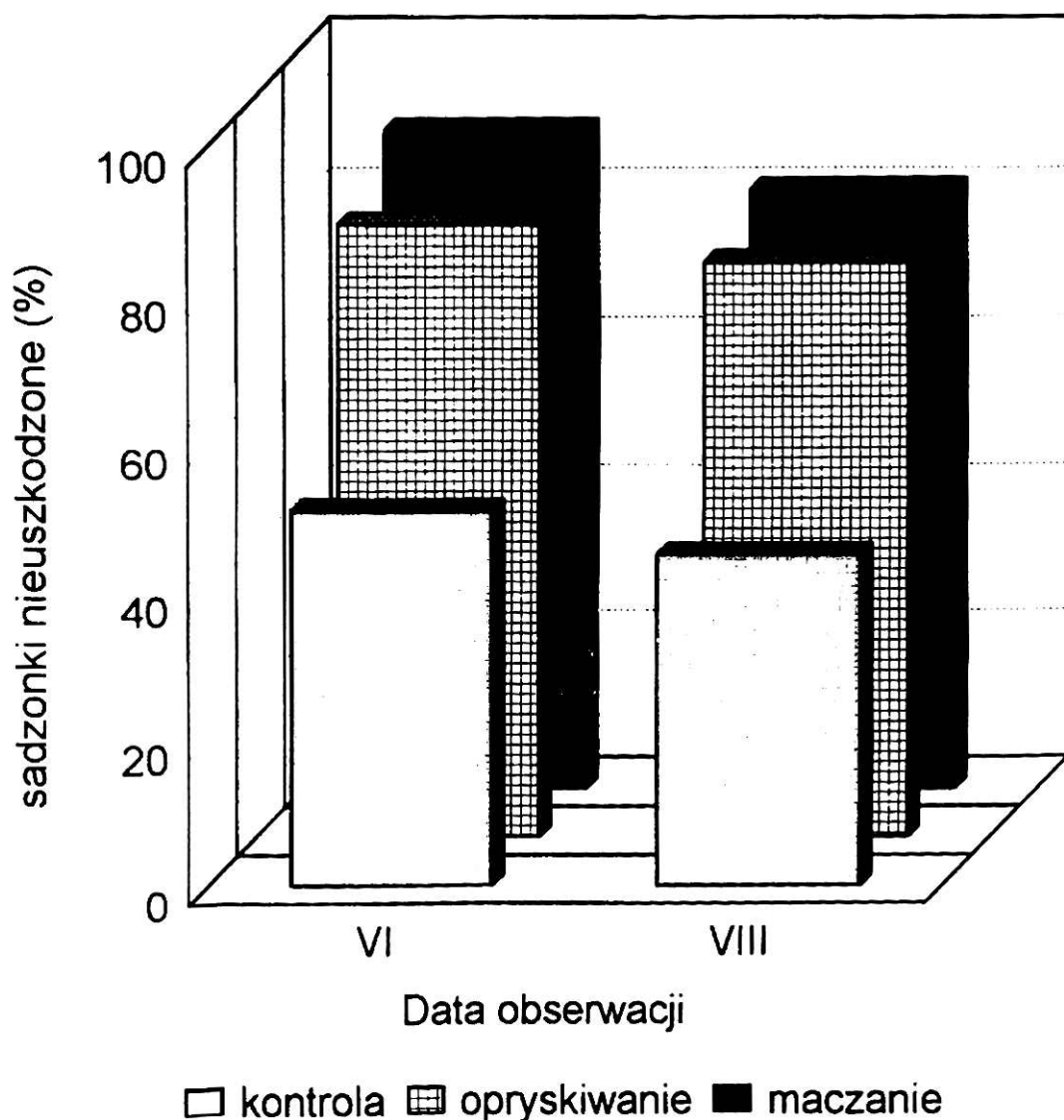
- kolumna kapilarna Rtx — 35; długość 30 m; średnica 0,53 mm; $1,0\ \mu\text{m}$ df,
- gaz nośny: hel,
- prędkość przepływu gazu nośnego: 9 ml / min,
- temperatura detektora: 285°C ,
- temperatura kolumny 280°C .

Obliczenia zawartości zetacypermetryny w próbkach wykonano przy użyciu programu komputerowego Chrom-Card stosując metodę standardu zewnętrznego przy dokładności oznaczenia 0,01 mg/kg. Analizy chromatograficzne wykonane zostały w laboratorium chemicznym Zakładu Ochrony Lasu przez mgr inż. Elżbietę Dąbrowską.

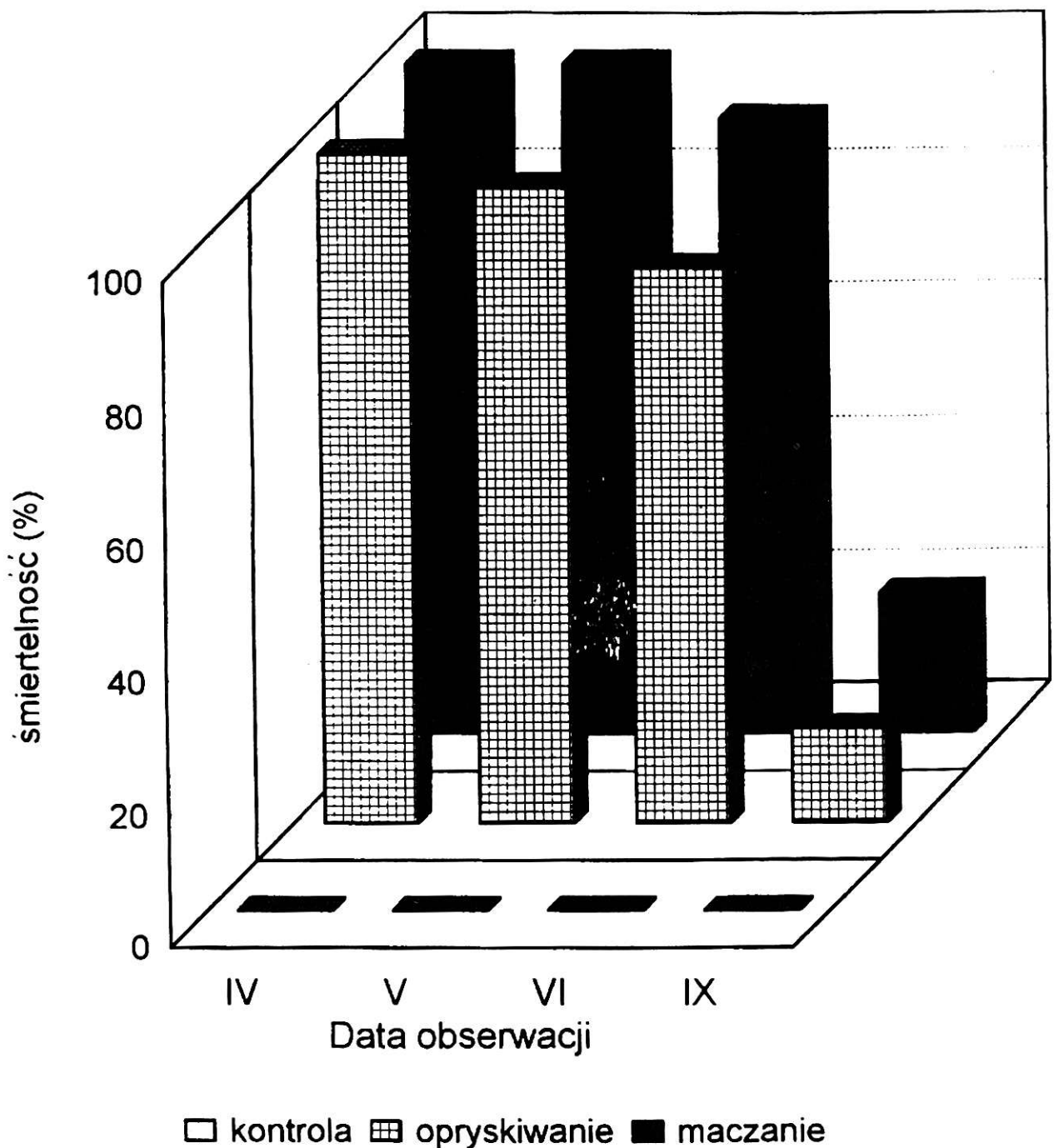
Wyniki i ich omówienie

Na rycinie 1 przedstawiono wyniki badań nad działaniem zetacypermetryny w ochronie upraw sosnowych przed szeliniakiem sosnowcem. Najmniej (11-19%) uszkodzonych sadzonek stwierdzono w grupie drzewek maczanych w emulsji zetacypermetryny. Nieco więcej (17-22%) zanotowano w grupie opryskiwanej insektycydem, natomiast zdecydowanie najwięcej (49-55%) uszkodzonych sadzonek stwierdzono w grupie kontrolnej, nie traktowanej chemicznie.

Na rycinie 2 przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych, w których oceniano śmiertelność chrząszczy szeliniaka sosnowca żerujących na traktowanych i nie traktowanych zetacypermetryną sadzonkach. Największą (100%) śmiertelność chrząszczy zanotowano w grupie owadów żerujących zarówno na sadzonkach maczanych, jak i opryskiwanych, pobranych bezpośrednio po wykonaniu zabiegu. W maju ponownie stwierdzono 100% śmiertelność chrząszczy hodowanych na sadzonkach maczanych w zetacypermetrynie,

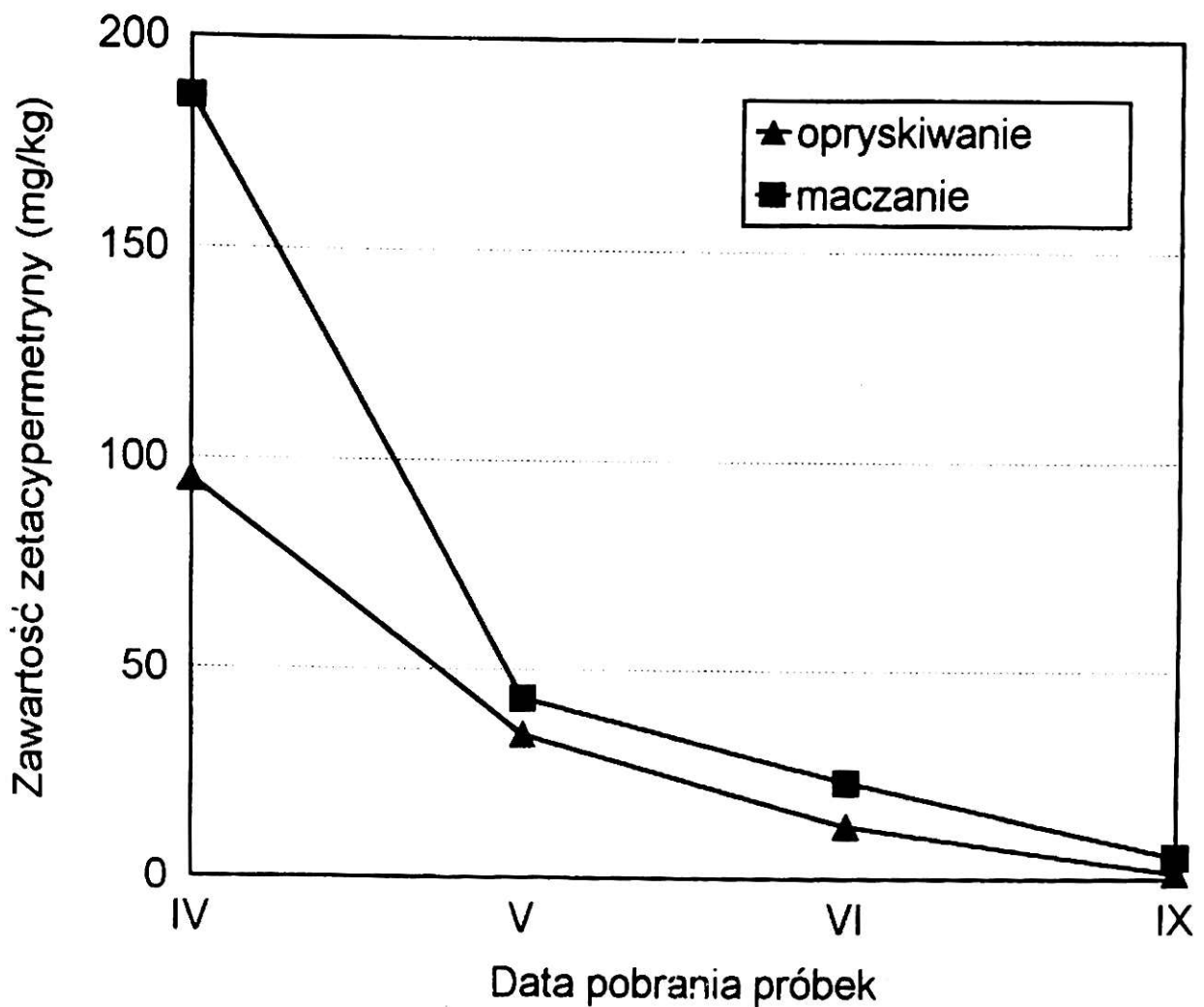


RYC. 1. Skuteczność działania zetacypermetryny w ochronie upraw leśnych przed szeliniakiem sosnowcem przy użyciu preparatu Zorro 100 EC



RYC. 2. Śmiertelność szeliniaka sosnowca hodowanego na sadzonkach traktowanych preparatem Zorro 100 EC

natomiast śmiertelność owadów żerujących na sadzonkach opryskiwanych insektycydem obniżyła się do 95%. W kolejnych obserwacjach notowano stopniowe zmniejszanie śmiertelności owadów. W hodowli szeliniaka na sadzonkach maczanych w emulsji preparatu i pobranych z uprawy w czerwcu uzyskano 92% śmiertelność owadów, zaś w grupie chrząszczy hodowanych na sadzonkach opryskiwanych i pobranych w tym samym terminie śmiertelność wynosiła 83%. Najmniejszą śmiertelność szeliniaka zanotowano w hodowli na pokarmie pobranym z uprawy we wrześniu i wynosiła ona 21% w przypadku chrząszczy żerujących na sadzonkach maczanych i 14% na sadzonkach opryskiwanych emulsją zetacypermetryny. Niezależnie od terminu pobrania sadzonek będących kontrolą doświad-



RYC. 3. Zawartość zetacypermetryny w sadzonkach sosny traktowanych preparatem Zorro 100 EC

czenia, nie stwierdzono martwych chrząszczy żerujących na sadzonkach nie zabezpieczonych chemicznie.

Analizy chromatograficzne poziomu zatacypermetryny wykazały znaczne różnice w zawartości insektycydu w sadzonkach zależnie od sposobu aplikacji preparatu (ryc. 3). W drzewkach maczanych w emulsji insektycydu i pobranych bezpośrednio po zabiegu wykryto 186 mg zetacypermetryny na kg masy próbki, podczas gdy w sadzonkach opryskiwanych tym samym stężeniem i pobranych w tym samym czasie zetacypermetrynę wykryto w ilości 95 mg/kg. Po około czterech tygodniach, tj. w maju, zawartość substancji aktywnej obniżyła się do poziomu 43 mg/kg w sadzonkach maczanych i do 34 mg/kg w sadzonkach opryskiwanych. W następnych miesiącach zawartość zetacypermetryny stopniowo obniżała się, osiągając poziom w czerwcu dla sadzonek maczanych i opryskiwanych odpowiednio 23,3 mg/kg i 12,5 mg/kg. We wrześniu zawartość zetacypermetryny zmalała w sadzonkach maczanych do 5,3 mg/kg, a w sadzonkach opryskiwanych do 1,4 mg/kg.

Wnioski

- Na podstawie badań terenowych stwierdzono przydatność zetacypermetryny aplikowanej w formie opryskiwania jak i maczania sadzonek w ochronie upraw sosnowych przed szeliniakiem sosnowcem, jednak w porównaniu z drzewkami opryskiwanymi drzewka maczane w emulsji insektycydu były mniej uszkodzane przez chrząszcze szeliniaka.
- W badaniach laboratoryjnych wykazano wyższą śmiertelność owadów hodowanych na sadzonkach maczanych w zetacypermetrynie w porównaniu ze śmiertelnością owadów żerujących na pokarmie opryskiwanym insektycydem.
- Wyniki analiz chromatograficznych wykazały zależność między zawartością substancji aktywnej a sposobem aplikowania insektycydu. Sadzonki maczane zawierały więcej zetacypermetryny niż sadzonki opryskiwane, co również wskazuje na to, że zabiegi ochrony upraw przed chrząszczami ryjkowców powinny polegać na maczaniu w insektycydach sadzonek przeznaczonych do odnowień.

Z Zakładu Ochrony Lasu Instytutu Badawczego Leśnictwa

Literatura

1. **Głowacka B.:** Środki chemiczne stosowane w leśnictwie. Biblioteczka leśniczego. z. 10. Warszawa 1992.
2. **Głowacka B.:** Mortality of Nun-Moth (*Lymantria monacha* L.) and Non-Target Arthropods in Control Treatments of the 1994 Campaign. *Folia For. Pol.* 37/1995, A. 89-109.
3. **Garbaliński P.:** Aktywność biologiczna zetacypermetryny — nowej substancji owadobójczej z grupy pyretroidów. *Sylwan.* 1995, nr 9.
4. **Malinowski H.:** Oddziaływanie insektycydów na szkodliwe owady leśne. I. Mechanizmy działania insektycydów. *Prace IBL.* 1995. nr 784. 30-42.

Summary

Zetacypermethrine using in protection of forest plantations against large pine weevil

In 1995, experiments on efficacy and long term activity of zetacypermethrine used as Zorro 100 EC for the control of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) were conducted. In field trials it was found that the dip or the spray of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings with zetacypermethrine effectively protects forest plantations against *H. abietis* beetles. The dipped seedlings were damaged by the large pine weevil at a lesser degree than the sprayed ones. Results of laboratory experiments showed the highest mortality of beetles feeding on seedlings dipped in zetacypermethrine. Chromatographic analyses indicated that the zetacypermethrine content depended on the way of insecticide was applied. The highest level of zetacypermethrine was detected in dipped seedlings.