

ELŻBIETA DĄBROWSKA<sup>1</sup>, IWONA SKRZECZ<sup>1</sup>, PAWEŁ  
GARBALIŃSKI<sup>2</sup>

## Długotrwałość działania insektycydów zastosowanych z preparatem Nu-Film-17

Long-term Activity of Insecticides Used with Nu-Film-17

### Wstęp

**W**e współczesnej ochronie roślin coraz większego znaczenia nabiera stosowanie insektycydów łącznie z substancjami pomocniczymi, tzw. adiuwantami, które dodane do cieczy użytkowej preparatów zwiększają aktywność biologiczną środków ochrony roślin (2). Adiuwanty stanowią pod względem chemicznym zróżnicowaną grupę substancji, lecz największe zastosowanie w praktyce ochrony roślin znalazły preparaty sporządzone na bazie olejów mineralnych i roślinnych ulegające w środowisku całkowitej biodegradacji.

Jedną z podstawowych funkcji adiuwantów jest zwiększenie przyczepności środków owadobójczych do powierzchni liści, co chroni je przed zmywaniem przez opady atmosferyczne. Środki pomocnicze dodane do cieczy użytkowych insektycydów zapobiegają przyspieszonemu rozkładowi preparatów pod wpływem wysokiej temperatury powietrza oraz ułatwiają penetrację substancji aktywnej insektycydu przez kutikulę. Stosowanie insektycydów łącznie z adiuwantami umożliwia zmniejszenie dawek insektycydów bez obniżenia skuteczności zabiegu, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia kosztów ochrony lasu oraz sprzyja ochronie środowiska leśnego.

W Polsce, w praktyce ochrony lasu przed owadami dopuszczone są aktualnie do stosowania cztery środki pomocnicze, z czego dwa o nazwie Dedal 90 EC i Ikar 95 EC przeznaczone są do stosowania w zabiegach lotniczych, natomiast dwa pozostałe: Olejan 85 EC i Superam 10 AL aplikuje się aparaturą naziemną (1).

Od wielu lat w Zakładzie Ochrony Lasu Instytutu Badawczego Leśnictwa testuje się nowe insektycydy oraz środki pomocnicze dla praktyki ochrony lasu przed owadami. W 1996 r.

<sup>1</sup> Instytut Badawczy Leśnictwa, Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3, Warszawa

<sup>2</sup> Zespół Ochrony Lasu w Łodzi, filia w Warszawie, Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3

wykonano doświadczenia mające na celu określenie długotrwałości działania insektycydów z grupy pyretroidów i karbaminianów stosowanych z dodatkiem środka pomocniczego Nu-Film-17 przeznaczonego do aplikacji naziemnych.

## Metodyka doświadczeń

Doświadczenie terenowe wykonano w Nadl. Chojnów (RDLP Warszawa), natomiast pozostałości insektycydów oznaczono w laboratorium Instytutu Badawczego Leśnictwa.

### Doświadczenie terenowe

W doświadczeniu użyto następujących preparatów:

- 2% wodna emulsja insektycydu Zorro 100 EC, zawierającego w 1 litrze 100 g zetacypermetryny,
- 2% wodna emulsja insektycydu Marshal 250 EC, zawierającego w 1 litrze 250 g karbosulfanu,
- środek pomocniczy Nu-Film-17 z grupy pinolenów, w dawce 30 ml na 5 l cieczy użytkowej insektycydu.

Poletka doświadczalna zlokalizowano na terenie trzyletniej uprawy sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) o powierzchni 1 ha. Zabiegi opryskiwania drzewek insektycydami z dodatkiem i bez dodatku preparatu Nu-Film-17 wykonano w dniu 30 września przy użyciu opryskiwacza plecakowego Solo, zużywając na 150 sadzonek 5 l emulsji insektycydu, co odpowiadało 200 l emulsji na 1 ha uprawy. Powierzchnię doświadczalną opryskano według następujących wariantów:

- 150 drzewek traktowanych preparatem Zorro 100 EC,
- 150 drzewek traktowanych preparatem Zorro 100 EC z dodatkiem środka pomocniczego Nu-Film-17,
- 150 drzewek traktowanych preparatem Marshal 250 EC,
- 150 drzewek traktowanych preparatem Marshal 250 EC z dodatkiem środka pomocniczego Nu-Film-17.
- 150 drzewek nietraktowanych.

W celu oznaczenia zawartości insektycydów z każdego wariantu doświadczenia pobierano po trzy próbki sadzonek, początkowo w terminach kilkudniowych, a następnie kilkutygodniowych. Każda próbka składała się z 3 pobranych losowo sadzonek. Do momentu ekstrakcji insektycydów próbki sadzonek przechowywano w  $-18^{\circ}\text{C}$  zawinięte w folię aluminiową i torby polietylenowe.

### Oznaczanie zetacypermetryny w próbkach sadzonek opryskanych preparatem Zorro 100 EC

W celu oznaczenia zawartości insektycydu próbki sadzonek rozdrabniano i z każdej odważano po 10 g materiału. Zetacypermetrynę ekstrahowano z próbek mieszaniną acetonu i heksanu w proporcji objętościowej 1:2 i oczyszczano na kolumnie z florisilem 100-200 mesh. Ze złoża florisilu insektycyd eluowano cieczą składającą się z eteru dwuetylowego i heksanu w proporcji objętościowej 1:4. W oczyszczonym roztworze zawartość zetacyper-

metryny oznaczano metodą chromatografii gazowej z użyciem detektora ECD selektywnego na związki chloroorganiczne. W analizie zastosowano następujące parametry oznaczania:

- kolumna kapilarna Rtx-35, średnica 0,53 mm, df – 1  $\mu\text{m}$ ,
- gaz nośny: hel, przepływ 8 ml/min,
- temperatura detektora ECD: 285°C,
- temperatura kolumny: 280°C, praca w izotermie,

Obliczenia zawartości zetacypermetryny w próbkach wykonano przy użyciu programu komputerowego Chrom-Card stosując metodę kalibracji standardu zewnętrznego. Dokładność oznaczenia 0,1 mg/kg próbki.

### **Oznaczanie karbosulfanu w próbkach sadzonek opryskanych preparatem Marshal 250 EC**

Z odważonych 10 g próbki sadzonek karbosulfan ekstrahowano mieszaniną izopropanolu i heksanu w stosunku objętościowym 1:2 i oczyszczano na kolumnie z florisilem 100-200 mesh. Insektycyd eluowano ze złoża florisilu cieczą składającą się z octanu etylu i heksanu w stosunku objętościowym 1:9. W oczyszczonym roztworze zawartość karbosulfanu oznaczano metodą chromatografii gazowej z użyciem detektora NPD selektywnego na związki azotu i fosforu. Zastosowano następujące parametry oznaczania chromatograficznego:

- kolumna kapilarna Rtx-35, średnica 0,53 mm, df – 1  $\mu\text{m}$ ,
- gaz nośny: hel, przepływ 9 ml/min,
- temperatura kolumny w programie:
  - 180°C – 3 min, przyrost temp. 5°C/min,
  - 220°C – 3 min, przyrost temp. 10°C/min,
  - 260°C – 3 min, przyrost temp. 10°C/min,
  - 270°C – 3 min.

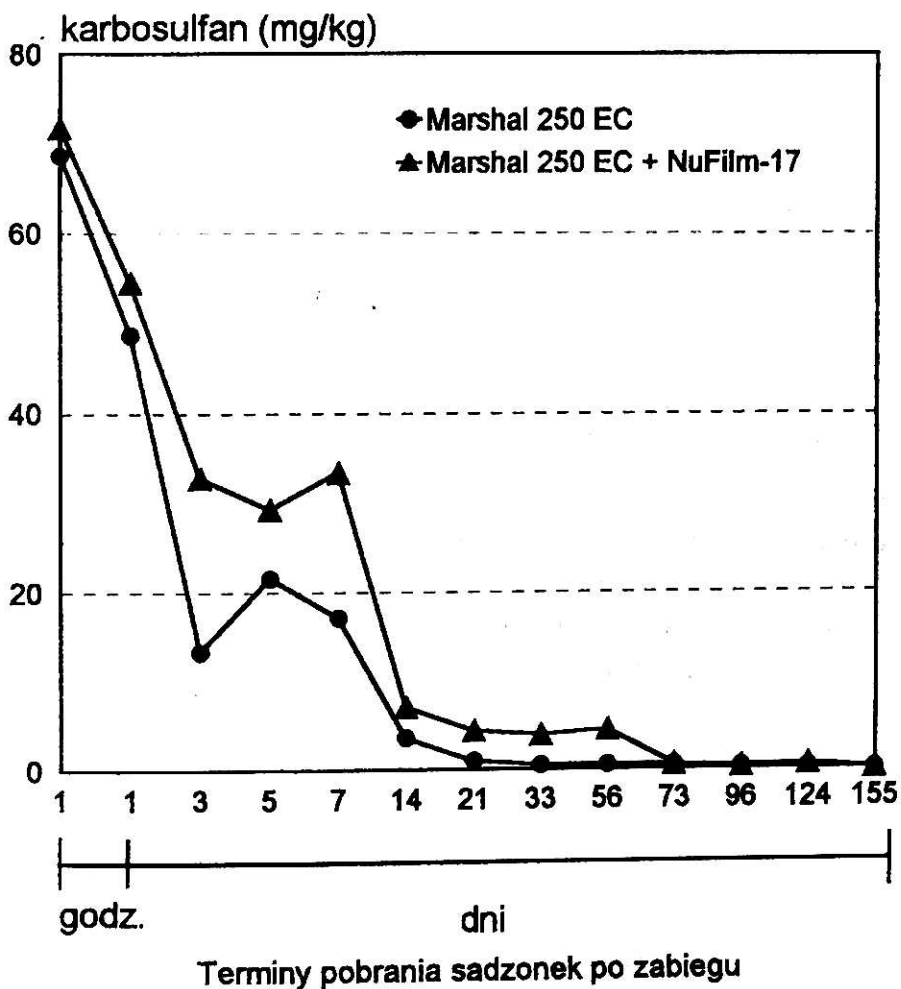
Obliczenia zawartości karbosulfanu w próbkach wykonano przy użyciu programu komputerowego Chrom-Card stosując metodę kalibracji standardu zewnętrznego. Dokładność oznaczenia 0,1 mg/kg próbki.

### **Wyniki**

Wyniki analiz zawartości zetacypermetryny i karbosulfanu w próbkach sosnowych opryskiwanych preparatami wskazują na kilkumiesięczne utrzymywanie się w igliwiu badanych insektycydów. We wszystkich wariantach doświadczenia, niezależnie od terminu pobrania próbek, najwyższy poziom insektycydów stwierdzono w sosnach opryskiwanych zetacypermetryną i karbosulfanem z dodatkiem preparatu Nu-Film-17.

Na rycinie 1 przedstawiono wyniki zawartości zetacypermetryny w sosnach traktowanych preparatem Zorro 100 EC. Największe stężenie insektycydu zanotowano w próbkach pobranych w godzinę po zabiegu. W tym czasie, w sadzonkach opryskiwanych zetacypermetryną z dodatkiem Nu-Filmu-17 stężenie insektycydu wynosiło 146 mg/kg, natomiast w sadzonkach traktowanych wyłącznie preparatem odpowiednio – 128 mg/kg. W kolejnych





RYC. 2. Zawartość karbosulfanu w sadzonkach sosnowych traktowanych preparatem Marshal 250 EC

ciągu kolejnych 50 dni zawartość karbosulfanu stosowanego z preparatem Nu-Film-17 utrzymywała się na poziomie około 3-4 mg/kg. W tym samym czasie zawartość karbosulfanu w próbkach traktowanych tylko insektycydem obniżyła się do granicy wykrywalności 0,1 mg/kg.

## Podsumowanie

W 1996 r. wykonano doświadczenia mające na celu określenie długotrwałości działania insektycydów z grupy pyretroidów i karbaminianów stosowanych z dodatkiem środka pomocniczego Nu-Film-17 przeznaczonego do aplikacji naziemnych. Wykonano zabiegi opryskiwania trzyletniej uprawy sosnowej przy użyciu 2% wodnych emulsji insektycydów Zorro 100 EC i Marshal 250 EC stosowanych z dodatkiem i bez dodatku preparatu Nu-Film-17. W ciągu kilku miesięcy od wykonania zabiegu pobierano próbki opryskanych sadzonek, w których oznaczono zawartość insektycydów metodą chromatografii gazowej.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że dodanie środka pomocniczego Nu-Film-17 do cieczy użytkowej insektycydów spowodowało zwiększenie zawartości substancji aktywnej preparatów w sadzonkach sosnowych oraz przedłużyło długotrwałość działania użytych środków owadobójczych.

## Literatura

1. **Głowacka B.**: Insektycydy zalecane w ochronie lasu w 1997 r. Wydawnictwo Instyt. Bad. Leś. Warszawa, 1997.
2. **Praczyk T., Adamczewski K.** Znaczenie adiuwantów w chemicznej ochronie roślin. Post. w Ochr. Roś. 1996, Vol. 36, nr 1.

## Summary

### **Long-term activity of insecticides used with Nu-Film-17**

The experiments carried out in the Department of Forest Protection, Forest Research Institute were aimed at the estimation of long-term activity of insecticides mixed with the additive Nu-Film-17 in the protection of forest plantations against pest insects. Results showed, that the use pyrethroides (Zorro 100 EC) and carbamates (Marshal 250 EC) with the addition of Nu-Film-17 increased a long term activity of insecticides.