

JAN DOMINIK, STANISŁAW KINELSKI

Badanie trwałości skutecznego zabezpieczenia kilkoma insektycydami surowca sosnowego przed owadami

Исследования продолжительности эффективного обеспечения неокоренного соснового сырья от насекомых несколькими инсектицидами

Studies on the stability of efficient protection of pine raw-material in bark with several insecticides

Odpowiednia trwałość owadobójczego działania jest jednym z podstawowych warunków stawianych środkiem chemicznym używanym do ochrony niekorowanego surowca przed owadami. Trwałość taką wykazuje DDT, toteż insektycyd ten wchodził powszechnie w skład preparatów — mieszanek służących do omawianego celu. Zakaz stosowania DDT postawił gospodarkę leśną wobec konieczności poszukiwań nowych chemicznych środków ochrony niekorowanego surowca, nie zawierających DDT, a jednocześnie wykazujących odpowiednią trwałość owadobójczego działania i kolidujących w mniejszym stopniu z postulatami ochrony środowiska.

I. CEL, MIEJSCE I METODYKA DOŚWIADCZEŃ

Celem doświadczeń było określenie trwałości zabezpieczenia niekorowanego surowca sosnowego przed owadami w wyniku opryskania go 5—10% lub tylko 10% cieczami roboczymi (emulsje, roztwory wodne) przygotowanymi z następujących 10 insektycydów: Anthio (25% formotionu, III klasa toksyczności, karencja 14 dni), Owadofos płynny 50 (fenitroton, III klasa toksyczności, karencja 21 dni), Metox płynny 30 (metoksychlor, IV klasa toksyczności, karencja 7 dni), Lebaycid (fention, II klasa toksyczności, karencja 28 dni), Ekatin (timeton, II klasa toksyczności, karencja 30 dni), Foschlor płynny 50 (trichlorfon, III klasa toksyczności, karencja 10 dni), Sadofos płynny 30 (malation, IV klasa toksyczności,

karencja 7 dni), Vinilofos płynny 50 (DDVP, II klasa toksyczności, karencja 7 dni), Lasochron (DDVP, DMDT, HCH, II klasa toksyczności, brak danych odnośnie do karencji), Thiodan (endosulfan, II klasa toksyczności, karencja 30 dni). Ponadto zastosowano Lindosep w postaci nierozcieńczonej (próbka doświadczeń, przygotowana przez Zjednoczone Zespoły Gospodarcze z odpadów zawierających HCH).

O wyborze tu wymienionych insektycydów zdecydowała ich dostępność na rynku krajowym. Większość z nich oparta jest na organicznych związkach fosforu, które ulegają szybkiemu rozpadowi i nie zagrażają otoczeniu. Ujemną stroną wszystkich środków użytych w doświadczeniu jako ewentualnych preparatów do zabezpieczania surowca jest ich mała trwałość toksycznego działania, na co wskazują przytoczone wyżej okresy karencji. Okresy te zostały jednak oznaczone dla cieczy roboczych o stężeniu znacznie niższym niż 1%, ponieważ takie koncentracje wymienionych insektycydów stosuje się w rolnictwie i sadownictwie. Jak wyżej podano, w omawianych doświadczeniach użyto cieczy roboczych o stężeniu 5—10%. W literaturze brak bliższych danych o trwałości owadobójczego działania badanych preparatów, jeśli stosuje się je w tak wysokich stężeniach. Brak również danych o trwałości owadobójczego działania tych związków w razie naniesienia ich na martwe podłoże.

Doświadczenia prowadzono w nadl. Pisz na niekorowanych dłuźcach sosnowych pochodzących ze ściłki zimowej, a w drugim terminie na drzewach ściętych w pierwszej połowie maja. W obu terminach przygotowano dla każdego spośród badanych preparatów po 12 dłuźc, z których 6 wyłożono na legarach obok siebie (tafla) w miejscu ocienionym, a 6 w miejscu nasłonecznionym. Obok każdej grupy dłuźc przeznaczonych do opryskiwania wyłożono po 1 dłuźcy porównawczej. Jeśli stosowano tylko 10% cieczy robocze, to opryskiwano po 6 dłuźc w każdej grupie (nasłoneczniona, ocieniona). W razie użycia 5 i 10% emulsji lub roztworu, opryskiwano w każdej grupie po 3 dłuźce 5% cieczą roboczą i 3 dłuźce cieczą o stężeniu 10%.

Dłuźce pozyskane w okresie zimowym opryskano jednokrotnie (stosowano motorowe opryskiwacze plecakowe Arimitsu) badanymi preparatami w dniach 17—18 III 1977 r., tj. na krótko przed rozpoczęciem się różki cetyńca większego (*Tomicus piniperda* L.). Nadmienić należy, że w 1977 r. lot cetyńca większego rozpoczął się bardzo wcześnie. Tak np. w nadl. Rogów obserwowano wgryzanie się chrząszczy w korę już 12 III. Cetyńca większego i inne gatunki owadów rojących się wczesną wiosną jak np. drwalnik paskowany (*Trypodendron lineatum* Ol.) i tycz cieśla (*Acanthocinus aedilis* L.) przyjęto jako testy przy badaniu skuteczności i trwałości zabezpieczania surowca przez poszczególne preparaty.

Obserwacje dłuźyc traktowanych i porównawczych prowadzono w odstępach tygodniowych, przeliczając na powierzchni kory kupki mączki usuwanej z chodników przez chrząszcze korników. Ostateczną kontrolę przeprowadzono w dniach 3—7 VII 1977 r. Polegała ona na okorowaniu wszystkich drzew traktowanych i porównawczych oraz na policzeniu wszystkich żerowisk poszczególnych gatunków owadów. Przy określaniu skuteczności i trwałości działania zabezpieczającego kierowano się liczebnością żerowisk cetyńca większego na dłuźycach traktowanych w porównaniu z tą liczebnością na dłuźycach kontrolnych. Było to możliwe ze względu na masowe opanowanie drzew porównawczych przez cetyńca większego oraz na przeciągnięcie się jego rójki do końca maja 1977 r. Pomocnicze znaczenie, zwłaszcza jeśli chodzi o trwałość owadobójczego działania, miało również porównanie liczebności żerowisk owadów rojących się później niż cetyniec większy, jak np. kornik sześćożębny (*Ips sexdentatus* Boern.) i rytownik (*Pityogenes* sp.), jakie stwierdzono na drzewach opryskanych i kontrolnych.

Dłuźyce ścięte w pierwszej połowie maja opryskano w dniach 19—20 V 1977 r. Z wyjątkiem Lindosepu i Vinilofosu zastosowano te same preparaty. Ostateczną kontrolę przeprowadzono w okresie 5—8 IX 1977 r.

II. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Skuteczność zabezpieczenia surowca sosnowego przed cetyńcem większym, a tym samym przed owadami rojącymi się wczesną wiosną przedstawia tab. 1. Zawarte w niej dane obliczano w następujący sposób. Za 100% opanowania przyjęto średnią liczbę żerowisk cetyńca większego przypadających na 1 drzewo porównawcze. Przy obliczaniu tych średnich brano pod uwagę odległość i warunki nasłonecznienia dłuźyc porównawczych, a tym samym położenie i warunki nasłonecznienia odpowiadających im grup dłuźyc traktowanych. W podobny sposób obliczano średnią liczbę żerowisk przypadających na 1 drzewo w obrębie grup opryskanych poszczególnymi preparatami. Wyrażona w procentach różnica między średnią liczbą żerowisk na dłuźycach porównawczych, a średnią liczbą chodników na dłuźycach traktowanych została przyjęta jako miara skuteczności zabezpieczającego działania przez poszczególne preparaty.

W tabeli nie uwzględniono wyników uzyskanych na dłuźycach opryskanych Vinilofosem i na znajdujących się w pełnym nasłonecznieniu dłuźycach potraktowanych Ekatinem ze względu na bardzo nieliczne opanowanie przez cetyńca pułapek porównawczych.

Jak wynika z tabeli, największą skuteczność ochrony niekorowanego

**Skuteczność zabezpieczenia surowca
przed cetyńcem większym
w wyniku 1-krotnego opryskania
niekorowanych dłuźyc sosnowych**

Preparat	Stężenie	Skuteczność w %	
		Powierzchnia ocieniona	Powierzchnia nasłoneczniona
Anthio	10 ⁰ / ₀	86,5	89,1
	5 ⁰ / ₀	88,3	78,3
Owadofos	10 ⁰ / ₀	91,7	88,5
	5 ⁰ / ₀	95,0	79,6
Metox	10 ⁰ / ₀	91,0	75,7
	5 ⁰ / ₀	85,8	73,8
Lebaycid	10 ⁰ / ₀	89,8	95,0
	5 ⁰ / ₀	94,4	94,5
Ekatin	10 ⁰ / ₀	91,1	
	5 ⁰ / ₀	80,8	
Thiodan	10 ⁰ / ₀	93,6	98,0
	5 ⁰ / ₀	85,7	98,0
Foschlor	10 ⁰ / ₀	84,2	86,0
Sadofos	10 ⁰ / ₀	47,1	74,7
Lasochron	10 ⁰ / ₀	89,8	89,0
Lindosep	pełny	54,6	32,5

surowca sosnowego przed owadami, składowanego zarówno w pełnym nasłonecznieniu jak i w cieniu, wykazały Thiodan, Owadofos, Lebaycid i Lasochron, a najmniej skuteczne okazały się Sadofos i Lindosep.

Przyczyną tak zróżnicowanej skuteczności zabezpieczania jest różna trwałość owadobójczego działania poszczególnych preparatów. Analizując wyniki kontroli okresowych można powiedzieć, że w ciągu 3 pierwszych tygodni po oprysku wszystkie środki skutecznie chroniły surowiec przed cetyńcem większym oraz przed towarzyszącym mu drwalnikiem paskowanym i tyczem cieślą. Po upływie 3 tygodni zaczęły pojawiać się najliczniej ślady wgryzień (cetyniec, drwalnik) na dłuźycach opryskanych Sadofosem i Lindosepem. Po 4 tygodniach zarejestrowano takie wgryzienia na drzewach potraktowanych Foschlorem, Metoxem i Anthio. Liczniejsze pojawienie się wgryzień cetyńca większego na dłuźycach opryskanych Thiodanem, Owadofosem, Lebaycidem i Lasochronem

stwierdzono po upływie 6—7 tygodni. Na drzewach tych nie znaleziono w ogóle wgryzień drwalnika paskowanego.

Jak wynika z tabeli, różnice w skuteczności 5 i 10% cieczy roboczych Anthio, Owadofos, Metox, Lebaycid, Ekatin i Thiodan nie są wielkie i mogą mieć charakter przypadkowy. Zdarza się, że skuteczność 5% cieczy roboczych jest większa niż 10% roztworów lub emulsji. Wskazuje to, że mogą być stosowane 5% cieczy robocze wymienionych preparatów oraz, że dokładność i obfitość powleczenia powierzchni niekorowanego surowca ma większe znaczenie dla zabezpieczenia go przed owadami niż stężenie cieczy roboczej.

Można przyjąć następujące okresy pełnego zabezpieczenia niekorowanego drewna przed owadami rojącymi się wczesną wiosną:

— 3 tygodnie, w przypadku Sadofosu (10% ciecz robocza i Lidosepu w postaci nierozcieńczonej);

— 4 tygodnie, w razie zastosowania Foschloru (roztwór wodny 10%) Anthio (roztwór wodny 5—10%) i Metoxu (emulsja wodna 10%);

— 6 tygodni, opryskując surowiec 5—10% cieczami roboczymi Thiodanu, Owadofosu, Lebaycidu, Ekatinu i Lasochronu.

Zaznaczyć należy, że pogoda po 16 III 1977 była bardzo zmienna. Tak np. w okresie 1 III—28 III było ciepło i słonecznie. Latały pszczoły, w okolicy Rogowa pojawiły się żaby, kwitło wilcze łyko i przyłaszczki, a nawet pojedynczo zawilce. Był to okres największego nasilenia różki cetyńca większego. Na przełomie marca i kwietnia nastąpiło raptowne oziębienie (nawet do -6°C) i ponowne opady śniegu. Również kwiecień był zimny, a dni z przymrozkami częste. Warunki takie były przyczyną kilkakrotnego przerywania różki cetyńca oraz nie sprzyjały zachowaniu trwałości owadobójczego działania badanych preparatów. Można więc przyjąć, że podane wyżej okresy pełnego zabezpieczenia surowca przed owadami przez poszczególne insektycydy odnieść można do szczególnie niekorzystnych układów pogody. Być może, że w warunkach mniej zmiennej pogody okresy te są dłuższe.

Podczas ostatecznej kontroli dłuźyc opryskanych w okresie 19—20 V 1977 r. okazało się, że wszystkie dłuźyc porównawcze zostały bardzo silnie opanowane przez smolika sosnowca (*Pissodes pini* L.) i smolika drągowinowca (*P. piniphilus* Hbst.). Zagęszczenie żerowisk wymienionych owadów było tak duże, że uniemożliwiało to ich policzenie. Natomiast dłuźyc opryskane każdym z wymienionych preparatów nie zostały w ogóle opanowane przez te chrząszcze lub na grupę drzew potraktowanych danym insektycydem przypadają po 2—3 żerowiska.

Stosunkowo dość licznie jeszcze, jak na drugą połowę maja, występował cetyniec większy, jednak opanowanie przez niego dłuźyc porównawczych było bardzo nierównomierne. Tak np. na nasłonecznionych

dłużycach kontrolnych rozpiętość liczby żerowisk wahała się w granicach 1—129 chodników na drzewo, a na pułapkach ocienionych rozpiętość ta wynosiła 0—80 żerowisk na drzewo. Obecność nielicznych żerowisk cetyńca większego na drzewach traktowanych została spowodowana opadnięciem tych drzew jeszcze przed momentem ich opryskiwania. Całkowity brak chodników cetyńca lub sporadyczne ale nieczynne (bez chodników larwalnych) jego żerowiska stwierdzono na dłużycach potraktowanych Thiodanem, Lebaycidem, Owadofosem i Ekatinem.

Na drzewach porównawczych stwierdzano też sporadyczne występowania kornika sześćożębnego, rytownika i drzewożerka.

Z uwagi na anormalne układy pogody (chłody, długotrwałe deszcze) w okresie maj — sierpień i związane z tym zakłócenia w porach pojawu poszczególnych gatunków omawiane doświadczenie nie pozwala na wyciąganie szerszych wniosków. Jedynym wnioskiem, jaki można tu wysnuć to ten, że wszystkie preparaty skutecznie zabezpieczały drewno przed wymienionymi gatunkami smolików. Nie ustalono jednak pory ich masowej rójki.

Aczkolwiek 6-tygodniowy okres pełnego zabezpieczenia niekorowanego surowca przed owadami nie jest długi, to jednak jest on wystarczający dla zabezpieczenia drewna przed atakami cetyńca większego i drwalnika paskowanego podczas najintensywniejszej rójki tych chrząszczy. Wydaje się również, że w ciągu 6 tygodni można zdążyć z wywiezieniem niekorowanego drewna z lasu, zalegającego tam w okresie wiosny.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 8 kwietnia 1978 r.

Краткое содержание

В результате полевых исследований, проведенных весной 1977 г. была определена продолжительность периода полного обеспечения некоренного соснового сырья от насекомых путем однократного опрыскивания 5—10% подготовленными жидкостями (эмульсии или водные растворы) нескольких химических препаратов. Эти периоды равняются:

— 3 недели в случае применения 10% жидкости Садофоса (malation) и Линдосепа (НСН) в неразбавленном виде;

— 4 недели в отношении 10% водного раствора Фосхлора R-50 (trichlorfon), 5—10% водного раствора Антио (formotion) и 10% водной эмульсии Метокса (metoksychlor);

— 6 недель в случае применения 5—10% жидкостей Тиодана (endosulfan) Овадофоса (fenitrothion), Лебайцида (fention), Экатина (tiometon) и Ласохрона (metoksychlor, HSH, DDVP).

Сырье было опрыскано как раз перед брачным полетом *Tomicus piniperda* L. Опыты проводились в условиях очень изменчивой погоды, когда периоды тепла пре-

рывались возвращением низких температур (даже до -6°C) и осадками снега и дождя, а следовательно в условиях не благоприятствующих сохранению постоянности инсектицидного воздействия исследуемых препаратов.

Хотя 6-недельный период полного обеспечения неокоренного сырья от насекомых не является продолжительным, однако он достаточен для обеспечения древесины от нападения *Tomicus piniperda* L. и *Trypodendron lineatum* Ol. во время наиболее интенсивного брачного полета этих жуков. Кроме того в течение 6 недель можно успеть вывезти из леса неокоренную в период весны древесину.

Summary

As a result of field experiments carried out during the spring of 1977 the duration of complete protection of pine raw-material in bark against insects through its single spraying with 5—10% working liquids (emulsions or aqueous solutions) of several chemicals. These durations were following:

- 3 weeks in the case of the application of 10% working liquid of Sadofos (malathion) and Lindosep (HCH) in undiluted form;
- 4 weeks in relation to 10% aqueous solution of Foschlor R-50 (trichlorfon), 5—10% aqueous solution of Anthio (formotion), and 10% water emulsion of Metox (metoxychlor);
- 6 weeks in the case of the application of 5—10% working liquids of Thiodan (endosulfon), Owadofos (fenitroton), Lebaycid (fention), Ekatin (tiometon), and Lasochron (metoxychlor, HCH, DDVP).

Raw-material was sprayed just before the flight of *Tomicus piniperda* L. Experiments were carried out under conditions of quite variable weather, when warm spells have been interrupted by recurrences of low temperatures (even down to -6°), snow and rainfalls, and therefore conditions unfavourable for the maintenance of the stability of action of insecticides studied.

Although the 6 weeks long period of complete protection of the raw-material in bark against insects is not long, nevertheless sufficient for wood protection against attacks by *Tomicus piniperda* L. and *Trypodendron lineatum* Ol. during the most intensive flight of these beetles. Besides, during 6 weeks one can manage to remove from forest the unpeeled wood being there during spring.