

ZBIGNIEW SIERPIŃSKI

Wpływ terminów wykonywania zabiegów ochronnych na skuteczność zwalczania szkodliwych owadów leśnych

Влияние сроков проведения мероприятий по защите леса на эффективность борьбы с вредными насекомыми

Impact of dates of the performance of protective treatments upon the effectiveness of the control of noxious insects

Jak wiadomo, skuteczność zabiegów chemicznego zwalczania szkodników owadów leśnych uzależniona jest od wielu różnych czynników, spośród których najważniejszymi są:

- insektycydy, ich toksyczność, stężenie, norma zużycia, postać itp.,
- sprzęt umożliwiający dokładne rozprzestrzenienie insektycydu przy zastosowaniu najwłaściwszej techniki,
- układ warunków atmosferycznych podczas dokonywania zabiegów ochronnych i bezpośrednio po ich przeprowadzeniu.
- stadium rozwojowe i gęstość populacji owadów, przeciwko którym stosowany jest zabieg ochronny.
- dokładność i staranność wykonania zabiegu,
- termin przeprowadzenia zabiegu.

Jeżeli podczas dokonywania zabiegów ochronnych chociażby jeden z tych czynników nie został uwzględniony w należyтым stopniu i nie odpowiadał wymaganym warunkom, należy się liczyć z możliwością niezyskania pożądanej skuteczności i koniecznością powtórzenia akcji zwalczania.

Ponieważ w praktyce ochrony lasu zwykle najmniej uwagi przywiązuje się do terminowości przeprowadzania zabiegów, temu zagadnieniu chciałbym poświęcić niniejszy artykuł.

I. SZKODNIKI PIERWOTNE

W warunkach naszego kraju najczęściej dochodzi do masowych pojawów owadów powodujących zniszczenie aparatu asymilacyjnego, zwa-

nych umownie szkodnikami pierwotnymi. Najbardziej wrażliwe na działanie powszechnie używanych insektycydów o działaniu kontaktowym są najmłodsze larwy i dlatego też zaleca się w Polsce dokonywanie zabiegów ochronnych możliwie natychmiast po opuszczeniu przez nie osłonek jajowych. W odniesieniu do osni gwiazdzistej (*Acantholyda nemoralis* Thoms.) obowiązuje zasada przeprowadzania akcji zwalczania jedynie na pierwsze dwa stadia rozwojowe larwy, L_1 i L_2 . Larwy starsze wykazują bardzo wysoką odporność na działanie omawianych preparatów owadobójczych i nawet w wypadku wielokrotnego podwyższenia normy zużycia nie następuje śmierć larw osni gwiazdzistej. W przeszłości, w przypadku spóźnionego zabiegu prowadzonego na starsze larwy osni gwiazdzistej stosowano preparaty o działaniu żołądkowym, przede wszystkim zaś — arsenian wapnia (2). Dlatego też tam, gdzie z jakichś przyczyn preparaty owadobójcze o działaniu kontaktowym zostały zastosowane w terminie spóźnionym uzyskuje się skuteczność niewystarczającą, a żerujące bez przeszkody larwy ogałają niejednokrotnie doszczętnie korony drzew z igieł.

Pewien wpływ ma tu być może fakt przebywania starszych larw w oprzędach, przez które preparaty owadobójcze nie zawsze są w stanie przeniknąć.

Z możliwością uzyskiwania słabszych efektów zwalczania insektycydami kontaktowymi należy się liczyć także u innych gatunków owadów, których starsze larwy żerują pod osłoną oprzędów. Chodzi tu mianowicie o kuprowkę rudnicę (*Euproctis chryssorhoea* L.), korowódkę sosnowkę (*Thaumtopoea pityocampa* Schiff.), namiotnika (*Hyponomeuta* spp.), puchowicę wiśniówkę (*Eriogaster lanestris* L.) i inne. Mają one znacznie mniejszą możliwość stykania się z insektycydem aniżeli larwy owadów pozostające bez jakiegokolwiek osłony przez cały czas na igłach lub liściach, jak np. boreczniki, propoch cetyniak i inne.

Obserwacje prowadzone na terenach Puszczy Nadnoteckiej w ogniskach gradacyjnych barczatki sosnowki (*Dendrolimus pini* L.) wykazał, że wyrosnięte gąsienice tego owada na insektycydy kontaktowe nie reagują prawie wcale lub jedynie w małym stopniu; także w przypadku znacznego podwyższenia norm zużycia preparatów. Liczne egzemplarze gąsienic opadłe na ziemię po jakimś czasie wracają po pniach w korony drzew, gdzie kontynuują przerwany żer (4).

II. SZKODNIKI GLEBOWE

Na terenach zagrożonych przez owady powodujące zniszczenie korzeni przeprowadzana jest dezynsekcja gleby; w szkółkach — w okresie poprzedzającym wysiew nasion, natomiast w uprawach leśnych — podczas ich zakładania. Na terenach masowego występowania chrabąszczy (*Melolontha* spp.) stosowane są niekiedy zabiegi chemiczne przeciwko postaciom doskonałym w okresie ich żeru uzupełniającego. Tutaj niezbędne jest pamiętać o tym, że wysoką skuteczność można uzyskać jedynie w przypadku przeprowadzenia zwalczania nie natychmiast po wyjściu chrząszczy z ziemi, kiedy liczebną przewagę stanowią samce.

Niezbędne jest doczekanie do czasu, kiedy pojawią się samice. Po kopulacji schodzą one do ziemi dla złożenia jaj, przy czym czynność tę powtarzają kilkakrotnie. Zabieg ochronny dokonany za wcześnie eliminuje tylko część populacji chrabąszczy, przeważnie samców. Zbyt późno dokonany zabieg może dać z kolei bardzo wysoką śmiertelność chrząszczy, ale jego skuteczność może się okazać mała, ze względu na to, że liczne samice zdążyły już złożyć w glebie jaja (8).

III. SZKODNIKI NEKAJĄCE

Największą trudność stanowi uchwycenie właściwego terminu zwalczania tych owadów, które większą część swego życia spędzają w ukryciu. Dobrym przykładem tego może być skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.), którego larwa przez około 9 miesięcy przebywa w igłach i później — przez jeden miesiąc w pączkach. Zwalczanie tego molika przeprowadza się na stadium larwy, która z preparatem chemicznym ma możliwość zetknięcia się jedynie w krótkich następujących okresach: 1) podczas wgryzania się młodocianej larwy do igły — w trzeciej dekadzie lipca; 2) w okresie przechodzenia gąsienic z miny do miny — zwykle w październiku; 3) wiosną, podczas przechodzenia z miny jesiennej, i wreszcie 4) przy zmianie żeru, podczas przechodzenia z igieł do pączków, co przypada na koniec kwietnia lub początek maja. We wszystkich wymienionych przypadkach przechodzenie gąsienic z igły do igły lub z igły do pączka jest na ogół zwarte w czasie i trwa zwykle nie dłużej niż 2 dni (7). Mimo iż omawianego szkodnika łatwiej jest zniszczyć w okresie letnim, kiedy młodociana gąsienica jest najbardziej wrażliwa na działanie preparatu kontaktowego, zaleca się zwalczanie skośnika tuzinka w okresie wiosennego przechodzenia gąsienic z igieł do pączków. Podyktowane jest to przede wszystkim wysoką selektywnością zabiegu dokonywanego w tym właśnie czasie, bowiem oprócz szkodnika w młodnikach sosnowych pojawiają się w tym czasie dopiero pierwsze biedronki i rączyce oraz nieliczne na ogół o tej porze pasożyty innych owadów.

Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w lipcu, kiedy przypada największe nasilenie pojawu pasożytujących na skośniku licznych bleskotek, gąsieniczników i męczelkowatych, a także wielu innych wrogów naturalnych szkodliwych owadów leśnych (6).

Podobnie wygląda sprawa sosnoweczki (*Rhyacionia buoliana* Schiff.), której gąsienice mają możliwość zetknięcia się z preparatem zazwyczaj tylko w trzech okresach trwających od kilku godzin do, co najwyżej, trzech dni. Pierwszy raz podczas wgryzania się młodocianej larwy do igły, którą potem minuje, następnie podczas przechodzenia gąsienic z igły do pączka i po raz trzeci wiosną, po przezimowaniu, w czasie przechodzenia gąsienic z jednego pączka do drugiego w tym samym okółku. We wszystkich trzech przypadkach, a zwłaszcza w pierwszym i trzecim terminie, droga jaką przebywa gąsienica zwójki sosnoweczki jest bardzo krótka i zazwyczaj nie przekracza kilku centymetrów. Nic przeto dziwnego, że uchwycenie właściwych terminów zwalczania omawianych gatunków owadów jest niezmiernie ważne. Dokonanie zabiegu ochronnego w ter-

minie spóźnionym chociażby nawet o jeden dzień nie daje pożądanego efektu, albowiem gąsienice ukryte w igłach lub w pączkach są chronione przed zetknięciem się z preparatem (3).

IV. SZKODNIKI WTÓRNE

Wypowiadane niekiedy przez leśników twierdzenie, że problem szkodników wtórnych istnieje w Polsce od czasu, kiedy korowanie surowca drzewnego zastąpione zostało opryskiwaniem go preparatami chemicznymi nie jest, jak się zdaje, pozbawione słuszności. Wynika to w znacznej mierze nie tyle z niewystarczających dokładności i staranności wykonywania oprysków, ale głównie pozostaje to w związku z przeprowadzaniem zabiegów w niewłaściwym terminie. Dobry efekt uzyskuje się w okresie wiosny; zabiegi przeprowadza się wtedy na początku rójki lub w czasie jej trwania, czyli — jak to się zwykło mówić — „na nalatującego chrząszcza”. Zmyglowany surowiec, dokładnie zabezpieczony preparatem owadobójczym, nie powinien ulec zasiedleniu, bowiem owady nalatujące na kłody i dłużyce i wędrujące po nich, a następnie wgryzające się pod korę, ulegają zatruciu i giną. Surowiec nie zasiedlony nie ulega także zasinieniu i zachowuje nadal wysoką klasę jakości. Niestety, jak wynika z rozeznań dokonywanych w terenie i z informacji uzyskiwanych w nadleśnictwach i okręgowych zarządach lasów państwowych, większość oprysków dokonywana jest w czerwcu lub lipcu, a więc na stadium poczwarki lub młodego chrząszcza opuszczającego dotychczasowe miejsce pobytu. Zabiegi dokonywane „na wychodzącego chrząszcza” mogą dać pełną skuteczność tylko wtedy, kiedy mygły są rozbierane i każda kłoda opryskiwana jest osobno, dookoła, ze wszystkich stron. Przy istniejących trudnościach robotniczych czynności te są, praktycznie biorąc, niewykonalne. W przeważającej liczbie wypadków opryskiem objęte są jedynie górne części kłód lub dłużyce z wierzchniej warstwy mygły. Następstwem tak wykonanych zabiegów jest zniszczenie jedynie małej części populacji szkodnika zasiedlającego te właśnie partie mygieł. Oprysk jest absolutnie spóźniony w stosunku do pokolenia rodzicielskiego chrząszczy, które po założeniu chodników macierzystych i po ewentualnym przeprowadzeniu żeru regenerującego (np. *Ips typographus* L.), znacznie wcześniej wyleciały w celu założenia generacji siostrzanej.

Jeszcze niższą skuteczność uzyskuje się w przypadku stosowania oprysków w czasie, kiedy pod korą znajdują się rozwinięte chodniki macierzyste i chodniki larwalne. Zatruciu ulega wtedy tylko mała część populacji szkodnika z pokolenia rodzicielskiego, larwy natomiast, zwłaszcza te, które znajdują się od strony dolnej kłód nie tkniętych preparatem, rozwijają się bez przeszkód przez następne stadia rozwojowe. Wychodzące w kilka tygodni później młodociane chrząszcze natrafiają być może na partie kory opryskanej preparatem, ale do tego czasu powinien on już utracić właściwości toksyczne.

Z powyższego wynika, że wysoką skuteczność i przy stosunkowo małym nakładzie pracy (oprysk jedynie powierzchniowy), daje oprysk zapobiegawczy, dokonany „na nalatującego chrząszcza”. Zabiegi przeprowadzane później, bez uprzedniego rozebrania mygły i posztucznego traktowania każdej kłody osobno, są nieskuteczne i dlatego też w ogóle nie powinny być dokonywane.

V. STOSOWANIE BIOPREPARATÓW

Coraz powszechniej stosowane ostatnio zwalczanie szkodników liścio- i igliwiożernych biopreparatami zawierającymi w swoim składzie bakterie owadobójcze także muszą być wykonywane we właściwym czasie, uzależnionym nie tylko od stadium rozwojowego owada, ale i od układu warunków meteorologicznych. Fakt, że zabiegi te przeprowadzane są w miesiącach wiosennych, kiedy panują jeszcze na ogół niskie temperatury, ma niewątpliwy wpływ na niezadowalającą efektywność zabiegów (1). W przypadku utrzymania się chłódów oraz przy pogodzie suchej i słonecznej biopreparaty, zwłaszcza zawierające w swoim składzie grzyby owadobójcze, nie oddziałują na owady, które nadal prowadzą żer i doprowadzają do silnego przeżarcia koron drzew, a nawet powstania gołożerów. W Finlandii wykorzystane były biopreparaty zawierające grzyb *Beauveria bassiana* do zwalczania cetyńca większego (*Myelophilus piniperda* L.). Stosowane w okresie wiosny, preparaty te okazały się nieskuteczne, natomiast zastosowane jesienią, kiedy istniała w lesie większa wilgotność i panowały jeszcze stosunkowo wysokie temperatury, dały skuteczność rzędu 80—90% (5).

Tak więc uzyskanie wysokiej skuteczności zabiegów ochronnych stosowanych do zwalczania różnych gatunków szkodliwych owadów leśnych uzależnione jest w bardzo poważnym stopniu od optymalnego doboru terminu, wynikającego ze znajomości biologii, ekologii i etiologii zwalczanego owada.

LITERATURA

1. Głowacka-Pilot B., Świeżyńska H. — Próby zastosowania preparatu Thuricide do zwalczania szkodliwych owadów leśnych. „Prace IBL” nr 424, 1972.
2. Koehler W. — Osnuje sosnowe. PWRiL, Warszawa 1964.
3. Koehler W. i współautorzy — Z badań nad zwójką sosnoweczką (*Rhyacionia buoliana* Schiff.). „Prace IBL” nr 337, 1966.
4. Leśniak A. — Występowanie i zwalczanie barczatki sosnowki w 1966 r. „Las Polski” nr 18, 1967.
5. Nuorteva M., Salonen M. — Versuche mit *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill gegen *Blastophagus piniperda* L. (Col., Scolytidae), „Annales Ent. Fenn.” nr 34:2, 1968.
6. Sierpiński Z. — Uwagi na temat metod chemicznego zwalczania szkodników owadzich w lasach. „Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych” z. 60, 1966.
7. Sierpiński Z. — Skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.) groźny szkodnik sosny w Polsce. „Prace IBL” nr 247, 1962.
8. Sierpiński Z. — Ważniejsze owady — szkodniki korzeni drzew i krzewów leśnych. PWRiL, Warszawa 1975.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 13 kwietnia 1976 r.

Краткое содержание

Эффективность химической борьбы с вредными лесными насекомыми в значительной степени зависит от сроков проведения защитных мероприятий.

Борьба с фоллиофагом сосны — *Acantolida nemoralis* при помощи контактных

инсектицидов может дать хорошие результаты в отношении личинок в I и II стадии (Л-1 и Л-2). На старые личинки этого вредителя контактные инсектициды не действуют. Также выросшие гусеницы *Dendrolimus pini* проявляют малую чувствительность на химические инсектицидные средства.

Борьбу с жуками следует вести в тот момент, когда из земли выходят самки. Слишком раннее мероприятие приводит к тому, что уничтожаются только самцы, в тоже время опоздавшее мероприятие не дает хорошего эффекта, потому что самки уже испели снести в земле часть яиц.

В отношении *Exoteleia dodecella* и *Rhyacionia buoliana* можно получить высокую эффективность только в случае проведения мероприятия во время выхода гусениц наружу и смене ими места питания.

Предохранение неокоренной хвойной древесины от вторичных вредителей при помощи химических инсектицидных средств дает хорошие результаты в случае проведения мероприятия в начале брачного полета камбиофагов и ксилофагов. Мероприятия применяемые в стадии выросшей личинки, куколки и молодого жука могут быть эффективны только в том случае, когда будут разобраны штабеля бревен и тщательно опрыскано каждое заселенное бревно. Биопрепараты используемые для борьбы с вредными насекомыми дают хорошие результаты только в том случае, когда господствуют благоприятные условия влажности воздуха и температура.

Выбор сроков борьбы с вредными лесными насекомыми должен вытекать из знания биологии, экологии и этиологии видов, с которыми ведется борьба.

Summary

The effectiveness of the chemical control of noxious forest insects is to a considerable extent dependent upon dates of the performance of protective treatments.

The control of pine defoliator, *Acantholyda nemoralis*, with the aid of contact insecticides may yield good results exclusively against L₁ and L₂ instars. Contact insecticides are not effective against older larvae of this pest. Also grown up caterpillars of *Dendrolimus pini* reveal a low susceptibility to insecticide chemicals.

The control of cockchafers ought to be carried out only when females leave the soil. Too early treatment results in a destruction of males only, while a too late treatment fails to produce a high effect, because females laid already some eggs in soil.

When *Exoteleia dodecella* and *Rhyacionia buoliana* are concerned, one can attain high effectiveness exclusively in the case, when the treatment is carried out during the emergence of caterpillars and change of the place of feeding by them.

The protection of coniferous wood in bark against secondary pests with the aid of insecticide chemicals yields good results in the case when the treatment is done at the beginning of flight by cambiohphags and xylophags. Treatments applied against the instar of a grown larva, pupa, and juvenile beetle may be effective only in the case, when piles are pulled down and each log invaded is carefully sprayed.

Biopreparations used in the control of noxious insects give positive effects only when adequate humidity and thermal conditions prevail.

The selection of dates of the control of noxious forest insects should result from the knowledge of biology, ecology, and ethiology of the species controlled.