

MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA LARW ZMORSZNIKA CZERWONEGO  
(*LEPTURA RUBRA* L.) W BADANIACH PRZYDATNOŚCI PREPARATÓW  
CHEMICZNYCH DO DEZYNSEKЦИИ DREWNA O ZNACZNEJ  
WILGOTNOŚCI

*Jan Dominik*

Instytut Ochrony Lasu i Drewna Akademii Rolniczej w Warszawie  
Dyrektor: prof. dr hab. Jan Dominik

**Synopsis.** W badaniach nad przydatnością środków chemicznych do dezynsekcji drewna przenosi się larwy z materiału, w którym uprzednio żerowały, do klocków doświadczalnych. O przydatności larw *Leptura rubra* L. do wymienionych badań decydować będzie przede wszystkim zdolność adaptacji tych larw do nowego środowiska. Wyjaśnienie tego zagadnienia było głównym celem pracy.

WSTĘP

Najprostszą i ogólnie dostępną metodą dezynsekcji drewna jest powlekanie jego powierzchni preparatami chemicznymi. Skuteczność tego rodzaju zwalczania owadów w drewnie zależy przede wszystkim od sposobu żerowania larw. Szczególnie trudne do zwalczania tą metodą są te owady, które drążą chodniki w drewnie i wypełniają je szczelnie ubitą mączką, przy czym żerowiska te nie komunikują się z powierzchnią drewna. Należą tu np. kołatki (*Anobiidae*), spuszczel (*Hylotrupes bajulus* L.) i inne. Do omawianej grupy należy zaliczyć także owady, których larwy żerują w pierwszych stadiach rozwoju pod korą, a później wchodzą w drewno maleńkimi otworami (0,2-0,7 mm), przy czym otwory te oraz żerowiska w drewnie wypełnione są szczelnie ubitymi wiórkami i mączką drzewną. Tak żerują np. szczapówka (*Asemum striatum* L.) i wykarczak (*Criocephalus rusticus* L.). Zwalczanie larw tej grupy owadów jest trudne, ponieważ preparat wnika na niewielką tylko głębokość przez nie uszkodzoną powierzchnię drewna oraz przez maleńkie otwory wypełnione szczelnie ubitą mączką i wiórami. Toteż od dawna prowadzone są badania nad uzyskaniem środków trujących, dobrze wnikających w drewno. Obecnie stosowana metoda laboratoryjna ma na celu określenie skuteczności dezynsekcji drewna budowli [1], a badania prowadzi się przy użyciu larw spuszczela, który

jest reprezentantem owadów rozwijających się w drewnie o niskiej wilgotności. Dotychczas brak jednak metody, która pozwoliłaby na określenie przydatności preparatów chemicznych do zwalczania owadów w drewnie o wilgotności znacznie wyższej od wilgotności drewna powietrznie suchego (np. przyziemne części słupów, legary itp.). Skuteczność środków trujących zależy bowiem nie tylko od ich toksyczności względem larw, ale także od głębokości, na jaką preparat wnika w drewno. W odniesieniu do drewna o podwyższonej wilgotności nie mogą być stosowane środki olejowe, ponieważ wnikają w takie drewno na bardzo małą głębokość. Natomiast preparaty rozpuszczalne w wodzie, które przy obecnie stosowanej metodzie badań nie wykazują skuteczności zwalczania owadów na skutek słabego wnikania w drewno suche, mogą okazać się przydatne do dezynsekcji drewna wilgotnego. Do badań nad zwalczaniem owadów w drewnie wilgotnym nie należy jednak stosować larw spuszczela, ponieważ w naturalnych warunkach nie występuje on w drewnie o wysokiej wilgotności.

Brak również laboratoryjnej metody badań przydatności preparatów chemicznych do dezynsekcji materiału okrągłego w lesie i na składowiskach. Tymczasem często zachodzi pytanie, w jaki sposób zabezpieczać surowiec w chwili, gdy larwy żerują już w powierzchniowych warstwach drewna. Drewno to, w porównaniu z drewnem budowli, ma wysoką wilgotność, jest więc atakowane przez inne zespoły owadów (wykarczak, szczapówka, borodziej itp.) niż konstrukcje drewniane.

Próby dezynsekcji materiału okrągłego w terenie prowadzone były dotychczas na całych dłuźcach lub wyrzynkach. Doświadczenia te miały zwykle dorywczy charakter, ponadto były prowadzone w warunkach nie kontrolowanych, co odbijało się ujemnie na prawidłowości wyciągania wniosków.

Wymienione okoliczności są hamulcem szeroko zakrojonych badań rozwojowych, których celem byłoby poszukiwanie odpowiednich środków do dezynsekcji drewna okrągłego.

Z powyższych powodów uzasadnione wydaje się pojęcie doświadczeń mających na celu wytypowanie larw odpowiedniego gatunku, nadającego się do badań laboratoryjnych nad przydatnością preparatów chemicznych do zwalczania owadów w zawilgoconych elementach budowli oraz w drewnie okrągłym, znajdującym się w lesie i na składowiskach. Próby przeprowadzone z larwami wykarczaka wykazały nieprzydatność tego gatunku do omawianego celu [3].

## I. CEL I ZAKRES PRACY

Celem pracy było ustalenie możliwości zastosowania larw zmorsznika czerwonego w laboratoryjnych badaniach nad przydatnością preparatów chemicznych do zwalczania owadów żerujących w drewnie o wilgotności przeważającej znacznie wilgotność drewna powietrznie suchego. Próbom dezynsekcji poddano drewno drzew iglastych, powlekając jego powierzchnię środkami chemicznymi.

O wyborze larw zmorsznika zdecydowały następujące momenty:

1. Łatwe zdobycie dużej liczby larw. Występują one bowiem bardzo licznie w lesie — w drewnie drzew iglastych (pniaki, leżanina itp.) [2]. Eliminuje to jedno-

częściej konieczność żmudnego hodowania larw w laboratoriach, a tym samym spełnia jeden z zasadniczych warunków, decydujących o możliwości prowadzenia szeroko zakrojonych doświadczeń nad środkami dezynsekcji drewna.

2. Możliwość rozwoju zmorsznika w drewnie o wysokiej wilgotności [2]; ponadto, ze względu na sposób drażenia chodników, uważany jest on za reprezentanta grupy owadów trudnych do zwalczania poprzez powlekanie powierzchni drewna preparatami chemicznymi.

3. Przydatność larw zmorsznika do oznaczania granicznej wartości owadobójczej środków ochrony drewna [4].

Różne gatunki larw wykazują różną wrażliwość na te same środki chemiczne. Tak np. larwy zmorsznika są bardziej wrażliwe niż larwy spuszczela i borodzieja [4, 5], a jednocześnie chyba bardziej odporne niż larwy wykarczaka [4]. Różnice w odporności nie wywierają jednak zasadniczego wpływu na skuteczność dezynsekcji drewna, ponieważ stężenia podstaw toksycznych w preparatach stosowanych w praktyce do ochrony drewna znacznie przewyższają ilość trucizny niezbędnej do zabicia larw każdego gatunku. Bierze się tu bowiem pod uwagę trudność dokładnego dozowania środków chemicznych w warunkach terenowych, ewentualne obniżanie się toksyczności preparatów w miarę upływu czasu itp. Ponadto, bazując na granicznych wartościach owadobójczych wyznaczonych przy użyciu larw zmorsznika, można by stosować w preparatach stężenia podstaw toksycznych znacznie przewyższające dozy niezbędne do zabicia zmorsznika, a tym samym skuteczne w odniesieniu do larw gatunków bardziej odpornych.

Zasadniczą sprawą, którą należało wyjaśnić, aby osiągnąć zamierzony cel, było stwierdzenie, jaką zdolność przystosowania się do nowego środowiska wykazują larwy zmorsznika. Był to najistotniejszy moment, ponieważ larwy przenoszono z materiału, w którym uprzednio żerowały, do klocków użytych w doświadczeniu. Tego rodzaju zdolność adaptacji jest różna u różnych gatunków owadów. Wyrazem tej zdolności może być procent śmiertelności larw w klockach porównawczych, a więc nie powlekanym preparatami chemicznymi. Nie znając procentu tej śmiertelności trudno jest później wyciągać wnioski o skuteczności działania preparatu. Tak np. śmiertelność larw spuszczela w klockach porównawczych, wynikająca głównie z trudności dostosowania się do nowego środowiska, nie przekracza 20%, a zwykle jest jeszcze niższa. Jeśli więc śmiertelność larw w klockach powleczonych badanym środkiem chemicznym nie jest wyższa od 20%, to trudno powiedzieć, czy śmiertelność ta jest wynikiem zastosowanego preparatu, czy skutkiem trudności dostosowania się larw do nowego środowiska. W takiej sytuacji wyniki uważa się za przypadkowe. Jeśli jednak śmiertelność wśród larw obsadzonych w klockach powleczonych znacznie przekroczy 20%, można już wyciągać wnioski o skuteczności działania użytego preparatu.

Gdyby więc okazało się, że larwy zmorsznika cechuje zdolność przystosowania się do nowego środowiska, byłby to podstawowy warunek świadczący o możliwości zastosowania larw tego gatunku w laboratoryjnych badaniach przydatności preparatów chemicznych do zwalczania owadów w drewnie. Wyjaśnienie tego zagadnienia było zasadniczym celem pracy.

## II. METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1970-1972 w pracowni terenowej Instytutu Ochrony Lasu i Drewna w Lasach Doświadczalnych SGGW w Rogowie. W doświadczeniach użyto larw zmorsznika średniej wielkości. Larwy te, po ich wydobyciu z pniaków sosnowych, przechowywano przez 7 dni w termostacie w temperaturze powietrza ok. 22°C i wilgotności względnej ponad 95%. Okres ten miał na celu wyeliminowanie z dalszych badań tych larw, które odniosły wewnętrzne obrażenia przy wydobywaniu ich z drewna. Do prób dobierano tylko larwy wykazujące normalną ruchliwość, które następnie po 10 obsadzono w sosnowych klockach o wymiarach 20×12×6 cm. Sposób wyrobienia próbek oraz obsadzania w nich larw był zgodny z normą [1]. Jedynym odstępstwem od wymienionej normy było zastosowanie próbek o wilgotności zbliżonej do wilgotności drewna, w którym larwy uprzednio żerowały. W celu doprowadzenia próbek do tej wilgotności owijano je wilgotną ligniną i składowano przez 14 dni w warunkach wysokiej wilgotności powietrza. Po obsadzeniu larwami klocki przechowywano w termostatach (temperatura ok. 22°C, wilgotność względna powietrza ponad 95%) przez 3, 6 i 8 miesięcy. Po upływie wymienionych okresów klocki łupano w celu określenia procentu śmiertelności larw. Dla okresu 3- i 6-miesięcznego zbadano po 3 klocki, a dla okresu 8-miesięcznego — 12 klocków. Wyniki kontroli przedstawia tabela.

Tabela 1

Wyniki kontroli śmiertelności larw

Okres przechowywania klocków	Śmiertelność larw w %		
	minimalna	średnia	maksymalna
3 miesiące	10,0	16,6	20,0
6 miesięcy	20,0	23,3	30,0
8 miesięcy	10,0	23,6	40,0

Podane okresy kontroli śmiertelności larw odpowiadają kolejnym etapom doświadczeń nad przydatnością środków chemicznych do zwalczania owadów w drewnie. Zgodnie bowiem z wymienioną poprzednio normą klocki powleka się preparatami po upływie 3 miesięcy od daty obsadzenia w nich larw. Z kolei skuteczność dezynsekcji drewna preparatami w roztworach wodnych (kontrola śmiertelności larw) prowadzi się po upływie 5 miesięcy od momentu powleczenia próbek preparatami. Z tego względu za ostateczny wskaźnik zdolności dostosowania się larw zmorsznika do nowego środowiska przyjęto procent śmiertelności larw po upływie 8 miesięcy od momentu obsadzenia ich w drewnie. Tym też podyktowana była konieczność przeprowadzenia kontroli po tym okresie na dużej liczbie próbek.

## III. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Jak wynika z tabeli 1, średnia i maksymalna śmiertelność larw zmorsznika rośnie w miarę upływu czasu od chwili obsadzenia tych larw w klockach doświad-

czalnych. Na podstawie wyników uzyskanych po 6 i 8 miesiącach należy stwierdzić, że larwy zmorsznika wykazują, w porównaniu z larwami spuszczela, 2-krotnie wyższą śmiertelność, a więc 2-krotnie mniejszą zdolność przystosowania się do nowego środowiska. Taki sam wniosek wynika również z wcześniej prowadzonych badań [4].

Zgodnie z obowiązującą normą [1] za kryterium przydatności preparatów do dezynsekcji drewna przyjmuje się pełną śmiertelność larw w klockach powleczonych badanym preparatem. Jak już wspomniano, wymienione doświadczenia prowadzi się przy użyciu larw spuszczela. Ponieważ maksymalna śmiertelność larw spuszczela, wynikająca z trudności adaptacyjnych, nie przekracza 20%, za preparaty przydatne do zwalczania owadów w drewnie przyjmuje się te preparaty, przy zastosowaniu których śmiertelność larw w klockach doświadczalnych przekracza znacznie 20%. W odniesieniu do takich preparatów prowadzi się następnie dalsze próby, mające na celu określenie liczby powlekań, przy której następuje pełna śmiertelność larw.

Jeśli więc założyć, że za kryterium skuteczności działania preparatu przyjmuje się 100% śmiertelności larw w klockach doświadczalnych (przy określonej liczbie powlekań), to stosunkowo wysoka maksymalna śmiertelność larw (40%) zmorsznika, wynikająca z trudności adaptacyjnych, nie stanowi przeszkody w zastosowaniu tych larw w badaniach przydatności środków chemicznych do dezynsekcji drewna o znacznej wilgotności. Ponadto, przyjmując 2-krotnie większą liczbę klocków doświadczalnych (6 sztuk) i 3-krotnie wyższą liczbę klocków porównawczych (3 sztuki) niż przewiduje wymieniona wyżej norma [1], za wykazujące cechy przydatności do dezynsekcji drewna o podwyższonej wilgotności można by uznać te preparaty, przy których średnia śmiertelność larw w klockach 2-krotnie powlekanymi znacznie przekracza średnią śmiertelność larw w klockach porównawczych. Tylko w odniesieniu do takich środków należałoby prowadzić dalsze próby, mające na celu określenie liczby powlekań, przy której ma miejsce pełna śmiertelność larw.

Tak więc larwy zmorsznika mogą znaleźć zastosowanie w badaniach nad przydatnością preparatów chemicznych do dezynsekcji silnie zawilgoconych drewnianych elementów budowli i innych konstrukcji. Wykorzystać tu można metodykę doświadczeń, regulowaną wymienioną normą [1]. Różnica polegałaby tylko na stosowaniu 2-krotnie wyższej liczby klocków doświadczalnych i 3-krotnie większej liczby klocków porównawczych. Klocki te musiałyby być ponadto przechowywane w powietrzu o temperaturze ok. 22°C i wilgotności względnej ponad 95% zarówno przed, jak i po ich powleczeniu preparatem.

Opierając się na powyższych stwierdzeniach przeprowadzono już pierwsze próby nad przydatnością środków chemicznych do dezynsekcji drewna o znacznej wilgotności. Aczkolwiek próby te nie doprowadziły jeszcze do wytypowania odpowiednich środków, potwierdziły jednak wyniki badań nad zdolnością adaptacyjną larw zmorsznika do nowego środowiska, jak też możliwość stosowania tego rodzaju metodyki doświadczeń. Środki wyselekcjonowane przy zastosowaniu omawianej metody mogłyby być z kolei użyte do badań nad dezynsekcją drewna okrągłego w lesie i na składowiskach.

W czasie kontroli śmiertelności larw, jaką przeprowadzono po upływie 8 miesięcy, stwierdzono, że drewno wewnętrznych partii klocków uległo pewnemu uszkodzeniu przez grzyby. Ponieważ larwy zmorsznika obsadzono w drewnie zupełnie zdrowym, zachodzi podejrzenie, że grzyby te zostały wprowadzone do drewna przez larwy.

#### IV. PODSUMOWANIE WYNIKÓW

Śmiertelność larw zmorsznika, wynikająca z trudności dostosowania się ich do nowego środowiska, nie przekracza granic, które uniemożliwiałyby zastosowanie tych larw w doświadczeniach nad przydatnością preparatów chemicznych do zwalczania owadów w drewnie o znacznej wilgotności. Badania takie można prowadzić w podobny sposób, jak przy doświadczeniach nad skutecznością środków chemicznych w dezynsekcji drewna budowli [1]. Używając larw zmorsznika należy jednak stosować w doświadczeniach 6 klocków powlekanych preparatem i 3 porównawcze. W okresie poprzedzającym powlekanie, jak też po powlekanii, należy składować klocki wraz z larwami w warunkach zapewniających temperaturę powietrza ok. 22°C i wilgotność względną powyżej 95%. Za użytkowe kryterium przydatności preparatów chemicznych do dezynsekcji drewna należy przyjąć pełną śmiertelność larw w klockach powleczonych badanym środkiem, przy określonej liczbie powlekań. Natomiast za preparaty wykazujące cechy przydatności można uznać te, przy których średnia śmiertelność larw w klockach 2-krotnie powleczonych znacznie przekroczy średnią śmiertelność larw w klockach porównawczych. W takich przypadkach trzeba prowadzić dalsze próby, mające na celu określenie liczby powlekań, przy której ma miejsce pełna śmiertelność larw. Skuteczne środki, wyselekcjonowane przy zastosowaniu omawianej metody, mogłyby być z kolei użyte do badań nad dezynsekcją drewna okrągłego w lesie i na składowiskach. Tak więc wymieniona metoda umożliwia prowadzenie szeroko zakrojonych badań nad przydatnością preparatów chemicznych do zwalczania owadów w drewnie o wilgotności znacznie większej niż wilgotność drewna powietrznie suchego.

#### LITERATURA

1. BN-63/6058-02: Środki ochrony drewna. Oznaczanie skuteczności zwalczania owadów w drewnie.
2. Dominik J.: Owady szkodniki techniczne drewna. Warszawa 1955.
3. Dominik J.: Próba zastosowania larw wykarczaka (*Criocephalus rusticus* L.) w laboratoryjnych badaniach przydatności preparatów chemicznych do zwalczania owadów w drewnie. „Zeszyty Naukowe SGGW” — Leśnictwo” 1970, z. 15.
4. Dominik J.: Badania nad możliwością zastąpienia larw spuszczeła (*Hylotrupes bajulus* L.) larwami kózek innych gatunków w oznaczaniu granicznej wartości owadobójczej środków ochrony drewna. „Folia Forestalia Polonica” 1971, seria B, z. 10.
5. Schulze B., Becker G.: Larven von Mulmbock — und Rothalsbockkäfern zur Prüfung der insektentötenden Wirkung von Holzschutzmitteln. „Holz als Roh- und Werkstoff” 1941.

## Streszczenie

Jak wynika z przeprowadzonych badań, larwy *Leptura rubra* L. wykazują, w porównaniu z larwami *Hylotrupes bajulus* L., 2-krotnie mniejszą zdolność przystosowania się do nowego środowiska. Wynikająca stąd śmiertelność larw nie przekracza jednak granic, które uniemożliwiłyby zastosowanie tych larw w doświadczeniach nad przydatnością preparatów chemicznych do zwalczania owadów w drewnie o znacznej wilgotności. Badania takie można prowadzić w podobny sposób, jak przy doświadczeniach nad skutecznością środków chemicznych w dezynsekcji drewna budowli. Używając larw *Leptura rubra* L. należy jednak stosować w doświadczeniach 6 klocków (w każdym po 10 larw) powlekanych preparatem i 3 klocki porównawcze. W okresie poprzedzającym powlekanie, jak i po powlekanii, trzeba składować klocki w warunkach zapewniających temperaturę ok. 22°C i wilgotność względną powietrza powyżej 95%. Jako użytkowe kryterium przydatności preparatów chemicznych do dezynsekcji drewna należy przyjąć pełną śmiertelność larw w klockach powleczonych badanym środkiem określoną liczbą razy. Natomiast za wskazujące cechy tej przydatności można uznać te preparaty, przy których średnia śmiertelność larw w klockach 2-krotnie powleczonych znacznie przekroczy średnią śmiertelność larw w klockach porównawczych. W takich przypadkach trzeba prowadzić dalsze próby mające na celu określenie liczby powlekań, przy których następuje pełna śmiertelność larw.

Ян Доминик

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИЧИНОК ЛЕПТУРЫ КРАСНОЙ  
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ  
ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ДЕЗИНСЕКЦИИ ДРЕВЕСИНЫ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ  
ВЛАЖНОСТИ

Краткое содержание

Как вытекает из проведенных исследований, личинки лептуры красной (*Leptura rubra* L.) проявляют, в сравнении с личинками *Hylotrupes bajulus* L., двукратно меньшую способность приспособления к новой среде. Следующая из этого смертность личинок не уходит за пределы, которые сделали бы невозможным использование этих личинок в опытах относительно пригодности химических препаратов для борьбы с насекомыми в древесине значительной влажности. Такие исследования можно вести сходным образом как в опытах по эффективности химических средств в дезинсекции древесины постройки. Используя однако личинки *Leptura rubra* L. следует применять в опытах 6 клёцков (в каждом по 10 личинок) заволакиваемых препаратом и три сравнительные клёчки. В период перед заволакиванием, как и после заволакивания, необходимо хранить клёчки в условиях обеспечивающих температуру около 22°C и относительную влажность воздуха выше 95%. Как пользовательный критерий следует принять в виде пригодности химических препаратов для дезинсекции древесины полную смертность личинок в клёчках заволакиваемых исследуемым средством определенное количество разов. Обладающими этими свойствами можно считать те препараты, при использовании которых средняя смертность личинок в клёчках два раза заволакиваемых значительно превысит среднюю смертность личинок в сравнительных клёчках. В таких случаях необходимо вести дальнейшие пробы преследующие цель определения числа заволакиваний, при которых наступает полная смертность личинок.

*Jan Dominik*

POSSIBLE USE OF *LEPTURA RUBRA* L. LARVAE IN EXAMINATIONS  
OF THE USEFULNESS OF CHEMICAL PREPARATIONS FOR THE DISINFESTATION  
OF WOOD WITH CONSIDERABLE MOISTURE CONTENT

Summary

As it results from studies, larvae of *Leptura rubra* L. reveal, when compared with larvae of *Hylotrupes bajulus* L., by twice lower capability of adaptation to a new environment. Their mortality resulting hence does not exceed, however, limits precluding their use in experiments on the usefulness of chemical preparations for the control of insects inhabiting wood with considerable moisture content. Such studies may be conducted in a manner similar to that in experiments on the effectiveness of chemical means for the disinfestation of construction wood. While using *Leptura rubra* L. larvae one should use in experiments 6 blocks (each containing 10 larvae) covered with preparation and 3 comparative blocks. During the time preceding the coating and after it blocks ought to be stored under conditions assuring temperature of ca 22°C and relative air humidity above 95%. As a useful criterion of the usability of chemical preparations for wood disinfestation one should accept a complete mortality of larvae in blocks coated with the tested preparation in the course of definite number of treatments. On the other hand preparations with which the mean mortality of larvae in twice coated blocks will markedly exceed the mean mortality of larvae in comparative blocks, may be considered as revealing features of usability. In such cases further tests aimed at the determination of the number of coatings with which a complete mortality of larvae occurs, ought to be carried out.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 14 VI 1972