

NIEKTÓRE ASPEKTY BIOCYDOWYCH BADAŃ I OCENY ŚRODKÓW OCHRONY DREWNA

Horst Kirk

Zakład Badania Drewna Instytutu Nauk Leśnych w Eberswalde, NRD

WSTĘP

Wzrastające powiązania gospodarcze krajów stowarzyszonych w RWPG, jak również podjęte w tych krajach starania o zwiększenie oszczędności surowców, wymagają nowych form współpracy. Wynika to z długoterminowych, wzajemnych zobowiązań gwarancyjnych — w wymianie towarowej drewna, materiałów drewnopochodnych i wyrobów drzewnych. Jako pierwszy warunek dla osiągnięcia tego celu uznać należy potrzebę ścisłej współpracy zakładów badających środki ochrony drewna. Koordynację należy zacząć od podziału zadań między zakładami badawczymi zajmującymi się tymi zagadnieniami, ustalenia jednolitych kryteriów oceny i zapewnienia powtarzalności orzeczeń.

Jednocześnie tego rodzaju podział pracy powinien przyczynić się do zwiększenia efektywności pracy naukowej w zakresie ochrony drewna oraz szybsze wdrażanie ich wyników do praktyki. Wśród szeregu zadań szczególnie istotne wydają się problemy biocydowej oceny środków ochrony drewna. Pod tym pojęciem należy rozumieć jednolitą ocenę środka ochrony drewna w ramach cyklu badawczego obejmującego badania laboratoryjne, badania poligonowe albo test piwniczny oraz sprawdzenie w praktyce.

Od dziesiątków lat stosuje się z powodzeniem środki ochrony drewna, które zostały uprzednio zbadane i uznane przez stacje badawcze. Z biegiem czasu metody badania w poszczególnych krajach zmieniły się.

Do niedawna podstawę oceny grzybobójczego działania środka ochrony drewna stanowiły prawie wyłącznie badania laboratoryjne, np. metodą agarowo-klockową wg normy DIN 52 176. Obecnie korzysta się częściej z takich metod, które są bardziej zbliżone do warunków naturalnych. Do takich metod badawczych należą m. in. test poligonowy dla drewna wbudowanego na wolnym powietrzu oraz test piwniczny, dla drewna wbudowanego pod dachem.

W niniejszym opracowaniu przedstawione zostaną stosowane w NRD

metody badawcze i przedłożone propozycje możliwości zastosowania metod badań zbliżonych do warunków naturalnych pracy drewna, mające na celu podniesienie jakości środków ochrony drewna, szczególnie pod względem ich trwałości, umożliwienie porównania wyników w skali międzynarodowej oraz umożliwienie optymalizacji badań i produkcji środków ochrony drewna.

ANALIZA STANU OBECNEGO

BADANIA SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ŚRODKÓW OCHRONY DREWNA NA GRZYBY

B a d a n i a l a b o r a t o r y j n e. Laboratoryjne badania i ocena skuteczności środków ochrony przeciw działaniu grzybów niszczących drewno dokonuje się w wielu krajach europejskich przy zastosowaniu podobnych metod. Powstały one przeważnie w oparciu o normę DIN 52 176 z 1948 r. Mykologiczne badanie środków ochrony drewna. Ta metoda badania była zmieniana zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, jak i w następstwie prawnych ustaleń zgodnie ze zwyczajami krajowymi. W NRD obowiązuje analogiczna norma TGL 14 140/01. Badanie środków ochrony drewna, określanie grzybobójczych własności przeciwko zgniliznie brunatnej i zgniliznie jasnej. Metoda klockowa. Wyniki uzyskiwane przy zastosowaniu tej normy także i dzisiaj są podstawą do urzędowego uznania środków ochrony drewna. Trwające latami badania poligonowe albo obserwacje w warunkach naturalnych oceny środka ochrony drewna uważane są jeszcze często za zbyt czasochłonne. Jednocześnie przyjmuje się, że warunki w badaniach laboratoryjnych odzwierciedlają warunki w praktyce.

Ogólnie biorąc, badania laboratoryjne są to ujednolicone badania wymuszone, które w skróconym czasie dają porównywalne wyniki. W przeciwieństwie do badań polowych można je jednolicie ukształtować i w dowolnym czasie powtórzyć. Można założyć, że zgodnie z obecnym stanem wiedzy o ochronie drewna uzyskane za pomocą tej metody wartości graniczne działania grzybobójczego środka ochrony drewna podają przybliżony zakres skuteczności środka. Należy wyróżnić tu następujące czynniki obiektywnie zawężające wiarygodność wyników:

- stosowane są tylko najczęściej występujące i gospodarczo najważniejsze gatunki grzybów,
- uzyskiwane wyniki odnoszą się tylko do zastosowanych gatunków grzybów,
- nie zostało w pełni zbadane, czy zastosowane gatunki grzybów charakteryzują się największą odpornością,
- w kolbach Kollego w obecności określonych środków ochrony drewna istnieje prawie zawsze pewna ilość substancji gazowych hamujących rozwój grzyba, przy czym korek z waty hamuje wymianę powietrza,

— stosuje się próbki drewna o niewielkich wymiarach i ustalonej jakości. Środek ochrony jest równomiernie rozmieszczony w drewnie. Z próbek o objętości $18,57 \text{ cm}^3$ wnioskuje się o zabezpieczeniu drewna o objętości wynoszącej 1 m^3 lub 1 m^2 powierzchni.

B a d a n i a p o l i g o n o w e. Porównanie wyników w skali międzynarodowej jest niemożliwe ze względu na różną metodykę. Doświadczenia poligonowe przeprowadzone w NRD nie mają już dziś wartości, gdyż badane tam środki ochrony drewna przeważnie nie są produkowane. Przed paru laty rozpoczęto badania poligonowe nowego systemu, które pozwalają na uzyskiwanie wyników w krótszym czasie. System ten ma następujące zalety:

— próbki są poddawane kompleksowemu działaniu organizmów niszczących drewno, przy uwzględnieniu środowiska w strefie powietrze — ziemia jak i poza tą strefą oraz wszystkich czynników abiotycznych, takich jak temperatura, wilgotność, promieniowania itp.,

— jest syntezą metod laboratoryjnych i badań przeprowadzonych w warunkach naturalnych. Metody badania mogą zostać dokładnie określone, porównywalność jest gwarantowana.

B a d a n i a w w a r u n k a c h p r a k t y k i. W NRD nie prowadzono dotąd stałych obserwacji nad skutecznością środków ochrony drewna w warunkach naturalnych jak również nie porównywano nigdy wyników uzyskanych według tej metody z wynikami badań laboratoryjnych. Tylko określone działy gospodarki zainteresowane są tą metodą np. poczta, łączność i kolej. Istnieją wyniki badań dotyczących niektórych środków ochrony drewna, jak Dohnalit UA, Dohnalit UAll i olej impregacyjny. Metoda badań tych środków ma następujące zalety:

— badane elementy mają wymiary zgodne ze stosowanymi w praktyce oraz odpowiadają im jakościowo,

— badane elementy są poddawane normalnemu zużyciu mechanicznemu,

— badane elementy są wbudowane w typowe dla nich otoczenie i są narażone na działanie czynników biotycznych i abiotycznych,

— określa się rzeczywisty czas działania środków ochrony drewna.

Sposób ten jest jednak zbyt czasochłonny (wyniki badań uzyskuje się dopiero po latach) jest związany z lokalnymi warunkami i pochłania zbyt dużo materiału. Metoda ta mimo tych nie dających się usunąć wad, powinna być stosowana tylko dla celów porównawczych.

BADANIA SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ŚRODKÓW OCHRONY DREWNA NA OWADY

Badanie środków ochrony drewna przed owadami niszczącymi drewno wymaga również wielu usprawnień. Brak jest w tym zakresie jednolitej, międzynarodowej metody podstawowej. Każdy kraj rozwijał własne metody badawcze i oceniał środki owadobójcze zgodnie z tymi metodami.

W NRD wszystkie badania przy użyciu owadów przeprowadza się w warunkach laboratoryjnych. W praktyce nie ma powiązania z oceną trwałości skuteczności środków ochrony drewna na przykład po składowaniu materiału badawczego na przewietrzanym strychu (tak postępuje się w placówce Instytutu Ochrony Lasu i Drewna w Rogowie).

Zaletą stosowanych badań laboratoryjnych jest to, że warunki stosowania spuszczela pospolitego (*Hylotrupes bajulus* L.) i kołatków (*Anobium punctatum* de Geer) w dużej mierze odpowiadają warunkom naturalnym. Dlatego mogą one zostać przeniesione do praktyki z niewielkim ryzykiem. W NRD jako organizmów testowych używa się larw spuszczela pospolitego, termitów (*Reticulitermis lucifugus* var. *santonensis* de Feytaud). Termity stosowane w poszczególnych laboratoriach wykazują, w zależności od gatunku, różną aktywność i czułość na trucizny, co ogranicza w efekcie porównywalność wyników.

PRÓBY ULEPSZENIA METOD BADAWCZYCH W NRD

BADANIA SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ŚRODKÓW OCHRONY DREWNA NA GRZYBY

Normę TGL 14 140/01 z 1965 r. opracowano zgodnie z ówczesnym poziomem wiedzy. W 1968 r. została ona uzupełniona przez normę TGL 14 140/02. Badanie środków ochrony drewna; Określanie skuteczności przeciwko zgniliznie pleśniowej. Ponadto istnieją projekty przepisów oceny środków ochrony przeciw grzybom barwiącym drewno, past ochronnych i środków do konserwacji drewna. Do końca 1974 r. normy TGL 14 140/01-02 zostaną ponownie całkowicie zmienione i dostosowane do aktualnego stanu wiedzy o ochronie drewna. Postęp ten powoduje jednocześnie, że odchodzi się coraz bardziej od międzynarodowej normy podstawowej. Poniżej podano niektóre zalecenia, które będą wprowadzone do nowej normy.

- zmienione zostaną cechy jakościowe próbek,
- do stosowanych gatunków grzybów będą należały także gatunki powodujące zgniliznę jasną,
- czas badania dostosowany będzie do biologii grzybów — będzie wynosił 3 do 4 miesięcy,
- poza zmianami ciężaru pod wpływem działania grzybów powodujących zgniliznę pleśniową stosowana będzie jako wskaźnik zmiana wytrzymałości drewna,
- badanie na wymywalność zostanie zmienione i dostosowane do założonego celu stosowania środka ochrony drewna,
- badanie lotności będzie uzupełnione badaniem w tunelu aerodynamicznym,
- graniczna wartość grzybobójcza zostanie na nowo zdefiniowana,
- w metodyce badań zastosowane będą nowe parametry, lepiej dostosowane do biologii badanych organizmów.

Zakłada się, że dzięki temu uzyska się warunki podobne do panujących na wolnym powietrzu. Porównanie uzyskanych wyników z wynikami badań poligonowych będzie wkrótce możliwe, gdyż wszystkie ważniejsze środki ochrony drewna znajdują się od trzech lat w badaniach. Norma TGL 18 985. Badanie środków ochrony drewna. Badanie trwałości skuteczności w badaniach poligonowych (obowiązująca od 1.X 1967), wydana w oparciu o właściwą normę czechosłowacką nie była w NRD nigdy stosowana, głównie ze względu na duże zużycie materiału.

Dla drewna i tworzyw drzewnych, stosowanych pod dachem, opracowano i wypróbowano zmodyfikowany test piwniczny. Badania przeprowadzono w otwartych wannach z tworzyw sztucznych, odpowiedniej wielkości i zaopatrzonych w model podłogi. Jako grzybów testowych używa się: *Merulius lacrimas* (Pers.) Falck i *Coniophora cerebella* (Pers.) Duby. Doświadczenia z grzybem słupowym *Gloeophyllum trabeum* (Pers.) Murill są prowadzone również dla drewna liściastego. Uzyskane dotychczas wyniki są zadowalające i udowadniają przydatność wybranej metody.

Dyskutowana jest również metoda zakopywania w ziemi (test glebowy), mająca duże znaczenie w Europie. W nowej metodzie próbuje się ukształtować możliwie korzystne i jednolite warunki. Przy tym nasuwa się praktyczny wniosek, aby zamiast stosowania różnych rodzajów gleb zastosować podłoże zastępcze możliwie jednolite pod względem właściwości sorpcyjnych. Będzie ono zainfekowane grzybami powodującymi zgniliznę pleśniową (poszczególnymi gatunkami i ich mieszanką).

BADANIA SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ŚRODKÓW OCHRONY DREWNA NA OWADY

W badaniach laboratoryjnych środków przeciw spuszczelowi pospolitemu konieczne jest zapewnienie powtarzalności wyników. Owady doświadczalne powinny być pobierane z hodowli. Owady pochodzące ze środowiska naturalnego są bardzo niejednolite pod względem wieku i wielkości. W tym zakresie w NRD obowiązuje norma TGL 18 969. Badanie skuteczności przeciwko owadom porażającym drewno.

Do określenia właściwości środków ochrony zabezpieczających drewno służy norma TGL 18 970. Także norma ta jest w dużym stopniu dostosowana do warunków naturalnych. Do określenia właściwości owadobójczej służy norma TGL 18 968.

Termity należą do organizmów testowych dających się łatwo hodować. Ułatwia to ich stosowanie do badań środków ochrony drewna. Dlatego w NRD od 1966 r. obowiązuje pierwsze wydanie normy TGL 18 982. Określenie odporności przeciw termitom.

PROPOZYCJE DALSZYCH BADAŃ

Teoretyczno-doświadczalny rozwój mykologicznych metod laboratoryjnych stanowi dowód, że w NRD nie planuje się zastąpienia tych metod badaniami z zastosowaniem wolnej wymiany powietrza. Stosowana skuteczna ochrona drewna opiera się obecnie na wynikach badań laboratoryjnych. Jednakże, dla uzyskania pełnej oceny skuteczności, każdy środek ochrony drewna w przyszłości będzie musiał przejść dwustopniowe badanie:

— badanie laboratoryjne, w celu stwierdzenia skuteczności i określenia w przybliżeniu wartości granicznej; w przypadku pozytywnym pozwoli to na wprowadzenie do praktyki,

— w zależności od zastosowania, metodą poligonową lub badanie według testu piwnicznego; wynik negatywny tych badań będzie podstawą do wycofania środka.

Metody badań ze swobodną wymianą powietrza służą więc do skonkretyzowania wyników laboratoryjnych. Umożliwiają one jednocześnie dalszy rozwój metod laboratoryjnych i zbliżenie ich wyników do warunków naturalnych. Na podstawie pozytywnych wyników doświadczeń krajów RWPG należy opracować skróconą metodę badań poligonowych (Niemiecka Republika Demokratyczna gotowa jest do podjęcia współpracy w tym zakresie). W tym celu należy dokonać: właściwego wyboru środowiska, określić optymalną wielkość próbki i ustalić właściwy czas badania.

Pierwszy etap powinien podawać zasady wyboru poligonów badawczych uwzględniające warunki klimatyczne, biologiczne, mikrobiologiczne i chemizm gleby. Prawdopodobnie znajdzie potrzeba opracowania osobnej normy badań poligonowych środków ochrony drewna.

Wymiary próbek do badań poligonowych powinny być zależne od przyjętych kryteriów oceny i warunków zapewniających ich optymalizację.

Istniejące metody badania skuteczności środków ochrony drewna przeciw krajowym szkodnikom można uznać za wystarczające. Potwierdzeniem tego mogą być przeprowadzone obserwacje wybranych obiektów.

Duże znaczenie ma porównawcze badanie określonych środków w różnych laboratoriach. Do badań przy użyciu termitów wydaje się konieczne stosowanie co najmniej trzech gatunków różnego pochodzenia. Badania laboratoryjne winny być prowadzone dla celów orientacyjnych oraz przy zastosowaniu dużych populacji dla uzyskania wyników atestowych. Orientacyjne badania powinny informować o sposobie działania i toksyczności środka, podczas gdy badanie atestowe winno ustalić wartość graniczną dla preparatu. Podobnie jak przy badaniach mykologicznych wyniki badań laboratoryjnych powinny być potwierdzone przez badanie polowe.

LITERATURA

1. Becker G.: JUFRO-Empfehlung einer Norm für Freilandversuche mit Holzstäben (stakes). *Holzforschung und Holzverwertung*, 24, 1972 1.
2. Gersonde M.: Untersuchungen über die Giftempfindlichkeit verschiedener Stämme von Pilzarten der Gattungen *Coniophora*, *Poria*, *Merulius* und *Lentinus*. *Holzforschung*, Berlin, 12 1958 1, I. *Coniophora cerebella* (Pers.) Duby. *Holzforschung*, Berlin 12 1958 3, II. *Poria vaporaria* Fr. und *Poria vaillantii* (D. C.) Fr. *Holzforschung*, Berlin 12 1958 4, III. *Merulius silvester* Falck. *Holzforschung*, Berlin, 12 1958 6.
3. Gersonde M.: Über die Giftempfindlichkeit verschiedener Stämme holzerstörender Pilze. *Holz als Roh- und Werkstoff*, Berlin, 16 1958 6.
4. Kaune P.: Beitrag zur Laboratoriumsprüfung mit Moderfäulepilzen. *Material und Organismen*, Berlin, 2 1967 3.
5. Kirk H.: Über die Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Holzschutzmitteln gegenüber Moderfäuleerregern, Cz. I—III. *Holzindustrie*, Lipsk, 22, 1969 7—9.
6. Kirk H.: Untersuchungen über die Zerstörungsintensität von Pilzstämmen verschiedener Herkunft der Gattungen *Coniophora*, *Lentinus*, *Poria*, *Gleophyllum* und *Chaetomium*. *Holztechnologie*, Lipsk, 14 1973 2.
7. Kirk H., Schultze-Dewitz G.: Elastizität und Schlagzähigkeit und ihr Weiserwert für die Wirksamkeit von Holzschutzmitteln gegenüber Ascomyceten, *Fungi imperfecti* und Basidiomyceten. *Holztechnologie*, Lipsk, 9 1968 4.
8. Rafalski H. J.: Zur Schutzbehandlung von Nadelroh- und schnittholz gegen holzverfärbende Pilze. Promotionsarbeit aus dem IFE, Eberswalde 1969.
9. Rafalski H. J.: Untersuchungen zum Schutze des Schnittholzes gegen Bläuebefall. Informationen für den Industriezweig Schnittholz und Holzwaren, Drezno, 3 1969 1.
10. Schulze-Dewitz G., Kirk H.: Kritische Betrachtung der bisherigen Prüfmethodik bei der Feststellung der Inisgizidenwirkung von Holzschutzmitteln. *Drevársky Výskúm*, Bratysława, 1968 4.
11. ŠDVÚ 11-63 Methodik der Feldversuche mit imprägniertem Holz.
12. Theden G.: Bestimmung der Wirksamkeit von Holzschutzmitteln gegenüber Moderfäulepilzen durch ein Erd-Eingrabe Verfahren. *Holz als Roh- und Werkstoff*, Berlin, 19 1961 9.
13. Unger W.: Aufbau einer Hausbockkäferzucht für die Prüfung von Holzschutzmitteln, *Holzindustrie*, Lipsk, 26 1973 9.

X. Кирк

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БИОЦИДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ОЦЕНКИ АНТИСЕПТИКОВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Представлено актуальное состояние исследований свойств биоцидных антисептиков для древесины против действия грибов и насекомых в ГДР. Обсуждены методы, применяемые в лабораторных, полигонных и практических условиях, а также представлены предложения их усовершенствования.

H. Kirk

SOME ASPECTS OF BIOCIDAL TESTS AND EVALUATION OF WOOD
PRESERVATIVES

S u m m a r y

The present state of research on biocidal properties of wood preservatives against fungi and insects in the G.D.R. was presented. The applied laboratory methods, as well as field ones and those used in practice conditions, were discussed. Some suggestions concerning the improvement of these methods were presented.