

V

**METODY OCHRONY DREWNA
I MATERIAŁÓW DREWNOPODOBNYCH**

**МЕТОДЫ ЗАЩИТА ДРЕВЕСИНЫ
И ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ**

**METHODS OF PRESERVATION OF WOOD
AND WOOD-LIKE MATERIALS**

BADANIA ODPORNOŚCI PŁYT PILŚNIOWYCH POROWATYCH BITUMOWANYCH NA DZIAŁANIE GRZYBÓW

Andrzej Fojutowski, Jan Machnikowski

Instytut Technologii Drewna w Poznaniu

WSTĘP

Płyty pilśniowe porowate w warunkach podwyższonej wilgotności charakteryzują się wysoką nasiąkliwością i pęcznieniem. Dla polepszenia ich jakości pod tym względem w 1972 r. uruchomiono w kraju produkcję płyt bitumowanych metodą polegającą na wytrącaniu emulsji bitumicznej na włóknach. Podstawowe składniki emulsji to asfalt drogowy D-35, воск Montana i wodorotlenek sodu. Produkowane są 3 rodzaje płyt o zawartości 4-8, 8-15 i powyżej 15% asfaltu [1].

Proces bitumowania zwiększa wytrzymałość płyt na zginanie oraz polepsza właściwości hydrofobowe. W porównaniu z płytami pilśniowymi porowatymi zwykłymi nasiąkliwość zmniejsza się o około 10%. Zwiększona odporność tych płyt na działanie wody predysponuje ten materiał do zastosowania w warunkach narażenia na działanie wilgoci i grzybów [4, 6]. Jednocześnie jednak wiadomo, że asfalty bitumiczne pochodzenia naftowego nie stanowią przeszkody dla rozwoju grzybów [3].

W związku z tym podjęto badania, których celem było oznaczenie odporności krajowych płyt pilśniowych porowatych bitumowanych na działanie grzybów oraz dokonanie oceny wpływu poszczególnych składników emulsji bitumicznej na rozwój tych organizmów.

METODYKA PRACY

Badania odporności na działanie grzybów przeprowadzono stosując czystą kulturę *Coniophora puteana*. Testowi poddano próbki płyt pilśniowych porowatych bitumowanych o zawartości emulsji bitumicznej 5, 10 i 20%. Dla celów porównawczych użyto próbek z drewna bielu sosny oraz płyt pilśniowych porowatych zwykłych. Badania wykonano opierając się na obowiązującej w kraju normie stosowanej przy oznacza-

niu wartości grzybobójczej środków ochrony drewna [5]. W wypadku płyt zachowano naturalną grubość materiału tzn. 12,5 mm. Oznaczenie wykonano na dwóch seriach materiału pochodzących z różnych okresów produkcji.

Badania odporności płyt pilśniowych porowatych bitumowanych na działanie grzybów powodujących pleśnienie wykonano zgodnie z normą czechosłowacką, stosując tzw. mieszanę genewską w postaci zawiesiny wodnej zarodników 7 gatunków grzybów. Próbki przechowywano w termostacie w temp. 22°C i wilgotności względnej powietrza pomieszczenia hodowlanego ok. 70%, przez okres 3 tygodni. Co 3 dni od dnia zakażenia próbek zawieszoną zarodnikową dokonywano przeglądu próbek, opisywano wzrost grzybni i zarodnikowania na jej powierzchni. Oceny odporności płyt na pleśnienie dokonywano przy pomocy 5-stopniowej skali oraz dodatkowo na podstawie ubytków masy próbek poddawanych działaniu grzybów przez okres 3 miesięcy.

Oznaczenie wpływu składników emulsji bitumicznej przeprowadzono metodami agarową oraz agarowo-klockową.

W wypadku badań prowadzonych na pożywce agarowo-słodowej składniki emulsji bitumicznej dodawano bezpośrednio do pożywki w ilości odpowiadającej ich procentowemu udziałowi w płytach bitumowanych o zawartości 10% emulsji, tj. asfaltu D-35 — 9,1%, wosku Montana 0,7% i wodorotlenku sodu 0,2%, a następnie na jej zestaloną powierzchnię wszczepiono kulturę grzyba *Coniophora puteana*. Oceny wpływu poszczególnych składników emulsji bitumicznej dokonano na podstawie szybkości wzrostu powierzchniowego grzybni. Pomiar średnic prowadzono w odstępach 1-dobowych, aż do całkowitego zarośnięcia pożywki kontrolnej.

W wypadku badań przeprowadzonych na płytach, asfalt D-35 lub wosk Montana nanoszono na suchą masę włókna, z którego sporządzano zawiesinę masy pilśniowej w wodzie. Następnie dodawano środków zaklejających oraz za pomocą siarczanu glinowego doprowadzano pH roztworu do wartości 4,4. Z przygotowanej w ten sposób masy formowano płyty, które suszono przez 3 godziny w suszarce z obiegiem powietrza w temp. 160°C. Dla celów porównawczych przygotowano płyty nie zawierające składników emulsji bitumicznej. Do części ich wprowadzono wodorotlenek sodowy. Z gotowych płyt wycięto próbki o wymiarach 50 × 25 × 12,5 mm, poddawane następnie działaniu grzyba *Coniophora puteana*.

WYNIKI BADAŃ

ODPORNOŚĆ PŁYT NA DZIAŁANIE GRZYBÓW

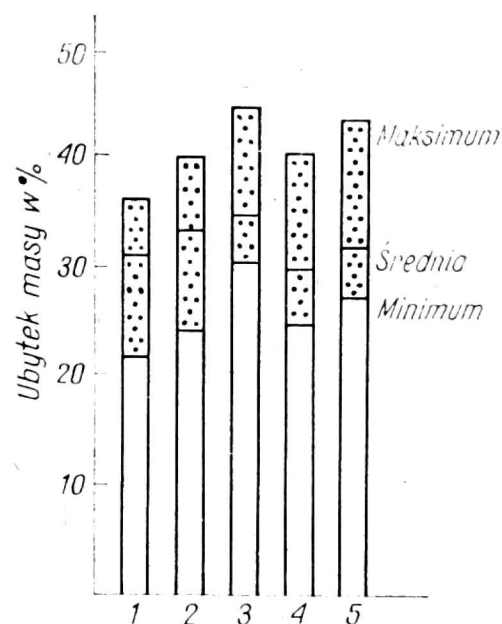
W wypadku grzybów rozkładu pleśniowego (tabela) ubytki masy próbek wskazują na nieco większą odporność płyt bitumowanych w porów-

naniu z płytami porowatymi zwykłymi. Jednak stopień porośnięcia grzybnią określony według 5-stopniowej skali dla wszystkich rodzajów badanych płyt wynosił 4. Cała powierzchnia próbek pokryta była intensywnie rosnącą grzybnią. Można więc stwierdzić, że zarówno płyty pilśniowe porowate bitumowane jak i płyty pilśniowe porowate zwykłe nie były odporne na pleśnienie.

Tabela

Ubytki masy i stopień porośnięcia przez pleśnie próbek płyt pilśniowych

Rodzaj płyty pilśniowej porowatej	Zawartość emulsji bitumicznej w %	Ubytek masy po 3 miesiącach w %			Stopień porośnięcia po 3 tygodniach
		minimalny	średni	maksymalny	
Zwykła	0	2,8	3,5	4,0	4
Bitumowana	5	2,2	2,3	2,6	4
Bitumowana	10	2,1	2,3	2,8	4
Bitumowana	20	1,0	1,3	1,8	4



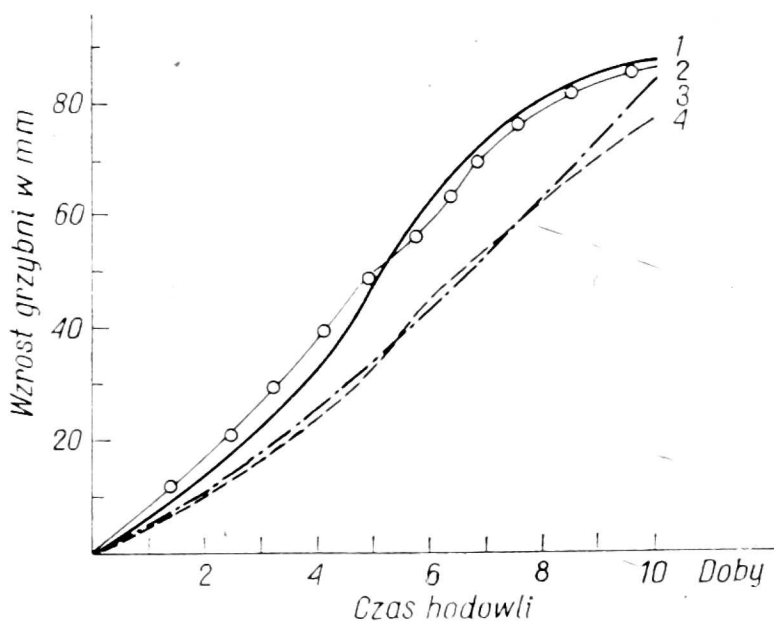
Rys. 1. Odporność płyt pilśniowych porowatych na działanie grzyba *Coniophora puteana*; 1 — kontrola (drewno sosny), 2 — płyta zwykła, 3 — płyta o zawartości 5% emulsji bitumicznej, 4 — płyta o zawartości 10% emulsji, 5 — płyta o zawartości 20% emulsji

Wyniki badań odporności płyt na działanie grzyba *Coniophora puteana* (rys. 1) wskazują na to, że płyty bitumowane są w tym samym stopniu nieodporne jak porowate zwykłe. Zmiana zawartości emulsji bitumicznej w granicach 5-20% w stosunku do suchej masy płyty nie wywierała widocznego wpływu.

WPLYW SKŁADNIKÓW EMULSJI BITUMICZNEJ

Wyniki badania wpływu składników emulsji bitumicznej na wzrost grzyba *Coniophora puteana* na pożywce agarowo-słodowej przedstawiono na rysunku 2. Szybkość wzrostu grzybni na pożywce zawierającej wo-

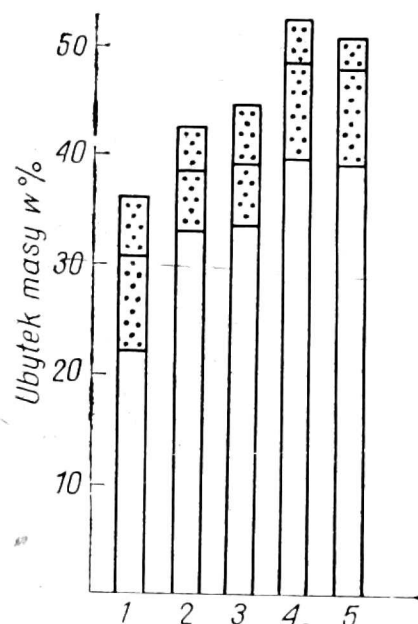
dorotlenek sodowy była podobna jak na pożywce kontrolnej. Nieco wolniej natomiast przebiegał rozrost grzybni na pożywkach, do których wprowadzono asfalt D-35 oraz воск Montana. Sprawdzono pH badanych pożywek. Dla pożywek kontrolnych, pożywek z asfaltem D-35 i pożywek z woskiem Montana pH wynosiło około 5,8, a dla pożywek z wodorotlenkiem sodu pH ok. 6,2. Jedynie więc pożywka z wodorotlenkiem sodu miała nieco wyższe pH niż pozostałe pożywki. Nie spowodowało to jednak widocznych zmian w przyroście grzybni w stosunku do pożywek kontrolnych.



Rys. 2. Wpływ składników emulsji bitumicznej na wzrost grzyba *Coniophora puteana* na pożywce agarowo-słodowej; 1 — pożywka kontrolna, 2 — pożywka z NaOH, 3 — pożywka z woskiem Montana, 4 — z asfaltem D-35

Wyniki badań wpływu składników emulsji na rozkład płyt porowatych przez grzyb *Coniophora puteana* przedstawiono na rysunku 3. Średnie ubytki masy próbek zawierających воск Montana oraz wodorotlenek sodu były prawie 10% większe od ubytków masy próbek kontrolnych oraz zawierających asfalt D-35. Podobną różnicę można zaobserwować porównując skrajne wartości ubytków masy próbek tych płyt. Wskazywałoby to, że воск Montana i wodorotlenek sodu zmniejszają odporność płyt na działanie grzyba *Coniophora puteana*. Analiza wyników oraz przeprowadzone badania uzupełniające wskazują jednak, że przyczyną zwiększonego ubytku masy są inne czynniki.

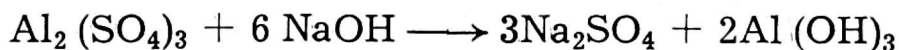
W wypadku próbek z woskiem Montana zaobserwowaną różnicę, w ubytkach masy można mianowicie tłumaczyć gęstością płyt, z których przygotowano próbki do badań. Dodatek wosku do masy pilśniowej spowodował bowiem w końcowym efekcie otrzymanie płyt o gęstości około



Rys. 3. Wpływ składników emulsji bitumicznej na odporność płyt na działanie grzyba *Coniophora puteana*; 1 — kontrola (drewno sosny), 2 — płyta zwykła, 3 — płyta z asfaltem D-35, 4 — płyta z woskiem Montana, 5 — płyta z NaOH

20% mniejszej od pozostałych płyt. Przypuszczenie to potwierdzają dane literaturowe, które wskazują, że mniejsza gęstość i większa porowatość mogą wywierać negatywny wpływ na odporność materiału lignocelulozowego na rozkład przez grzyby [7, 8].

W wypadku płyt zawierających wodorotlenek sodowy zwiększony ubytek masy próbek tłumaczyć można zmianą odczynu środowiska. Odczyn pH płyt zawierających NaOH wynosił bowiem 6,2, podczas gdy pH pozostałych płyt wynosiło 4,9. Wyższą wartość pH próbek z wodorotlenkiem sodu mogła stworzyć bardziej sprzyjające warunki dla wzrostu grzybni [9]. Jednocześnie przy wprowadzeniu wodorotlenku sodu do płyt nie zawierających emulsji bitumicznej mógł nastąpić wzrost higroskopijności tych płyt, również sprzyjający rozwojowi grzybów. Wynika to z reakcji:



Powstający w wyniku reakcji siarczan sodowy jest bowiem związkiem silnie higroskopijnym.

Zjawiska te nie będą miały prawdopodobnie większego wpływu na odporność płyt bitumowanych na działanie grzybów, gdyż w warunkach produkcji przemysłowej płyt bitumowanych efekt wzrostu pH, wynikający ze stosowania wodorotlenku sodu, jest niwelowany przez wprowadzenie odpowiednio większych ilości siarczanu glinu.

Przeprowadzona analiza wyników pozwala więc sądzić, że stwierdzone różnice w ubytkach mas próbek płyt oraz w szybkości rozrostu grzybni badanych opisanymi metodami nie wskazują na wyraźnie stymulujący lub hamujący wpływ badanych składników emulsji bitumicznej na rozwój grzyba *Coniophora puteana* (Fr.) Karst.

WNIOSKI

Płyty pilśniowe porowate bitumowane bez względu na zawartość emulsji bitumicznej (w granicach 5-20%) posiadają podobną nieodporność na działanie grzyba *Coniophora puteana* oraz grzybów powodujących rozkład pleśniowy, jak płyty pilśniowe porowate zwykłe.

Zastosowane metody badań nie wykazały wyraźnie stymulującego lub hamującego wpływu poszczególnych składników emulsji bitumicznej na rozkład płyt pilśniowych porowatych przez grzyb *Coniophora puteana*.

Wobec powszechnego stosowania płyt pilśniowych porowatych bitumowanych w środowisku o podwyższonej wilgotności, a więc w warunkach sprzyjających infekcji i rozwojowi grzybów, celowe wydaje się prowadzenie prac nad zwiększeniem ich odporności.

LITERATURA

1. BN-74/7122-24 Płyty pilśniowe porowate bitumowane.
2. ČSN-490605 Zištoranie učinku ochrannéj latky proti plesniveniu dreva.
3. Kluczycki K.: Studia nad wartością grzybobójczą niektórych produktów oraz praktyczna metodyka jej badania. Acta Microb. Polon. 1, 1952, 223-232.
4. Neusser H., Schedl Ch.: Verhalten von einigen Span und Faserplattentypen gegenüber Pilzen. Holzforschung und Holzverwertung 2, 1970, 24-39.
5. PN-76/C-04903 Środki ochrony drewna. Oznaczenie wartości grzybobójczej metodą agarowo-klockową przeciwko podstawczakom.
6. Technologia płyt pilśniowych. Praca zbiorowa. WPLiS, Warszawa 1965.
7. Ważny J.: Badania na dokładnością oznaczania wartości grzybobójczej środków impregnacyjnych do drewna przy metodzie klockowej. Fol. for. pol., ser. B, 4, 1963, 95-116.
8. Ważny J.: Badania odporności drewna i innych materiałów pochodzenia roślinnego na działanie grzybów domowych. Przem. drzew. 11, 1960, 24-27.
9. Ważny J.: Studia porównawcze nad różnymi szczepami grzybów *Coniophora cerebella* Pers. i *Merulius lacrymans* (Wulf.) Fr., Fol. for. pol., ser. B, 4, 1963, 37-60.

A. Фоютовски, Я. Махниковски

ИССЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОТИВ ДЕЙСТВИЯ ГРИБОВ
ПОРИСТЫХ БИТУМИЗОВАННЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

Резюме

В работе представлены результаты исследований устойчивости пористых битумизованных древесноволокнистых плит против действия гриба *Coniophora puteana* (Fr.) Karst., а также грибов, входящих в состав „жневской смеси”.

Проведены также опыты по определению влияния отдельных компонентов

асфальтных эмульсий на податливость плит к действию грибов. Установлено, что плиты, содержащие 5—20% битумной эмульсии, не устойчивы против действия гриба *Coniophora puteana* и грибов „женевской смеси”. Применяемые методы не показали отчетливо стимулирующего или тормозящего влияния компонентов битумной эмульсии на действие гриба *Coniophora puteana*.

A. Fojutkowski, J. Machnikowski

TESTS OF RESISTANCE OF FUNGI OF POROUS,
BITUMIZED FIBREBOARDS

S u m m a r y

This paper presents results of the investigations on the resistance of porous, bitumized fibreboards to *Coniophora puteana* (Fr.) Karst. and also to fungi present in the „Geneva mixture”. Some attempts were made to determine the influence of some elements of asphalt emulsion on susceptibility of fibreboards the influence of fungi. Fibreboards containing 5-20% of the bituminous emulsion were proved to be susceptible to the influence of *Coniophora puteana* and fungi present in the „Geneva mixture”. The applied methods showed no distinct stimulating or hampering influence of the bituminous emulsion on the effect of *Coniophora puteana*.