

# Efficacy of novel organotin(IV) complexes on non-durable tropical wood against decay fungi

Md. Masudur Rahman · Ismail Jusoh ·  
Md. Abu Affan · Ahmad Husaini · Sinin Hamdan

Received: 2 October 2012 / Published online: 16 May 2013  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

**Abstract** Interest in organotin(IV) compounds is increasing due to their interesting structural features and possession of biological activities. The objective of this study was to determine the efficacy of novel organotin(IV) complexes against *Trametes versicolor* and *Gloeophyllum trabeum* decay fungi. Soil block decay test was performed using *T. versicolor* and *G. trabeum* for 16 weeks. Ten  $19 \times 19 \times 19 \text{ mm}^3$  sized wood cubes of *Alstonia scholaris*, *Macaranga triloba* and *Hevea brasiliensis* were treated with three levels of concentration (0.1, 0.5 and 1 %) of monomethyltin(IV) (MMT) and monophenyltin(IV) (MPT) of monosubstituted organotin(IV) and dimethyltin(IV) (DMT), diphenyltin(IV) (DPT) and dibutyltin(IV) (DBT) of disubstituted organotin(IV) complexes with 2-acetylpyridine-*N*(4)-cyclohexyl thiosemicarbazone (APCT) ligand and their respective retention uptake was determined. The best protection against decay fungi was provided by dibutyltin(IV) complex followed by diphenyltin(IV), dimethyltin(IV), monophenyltin(IV) and monomethyltin(IV) complexes with mean weight loss ranging from 4 to 5, 5 to 7, 8 to 9, 10 to 11 and 14 to 19 percent, respectively while the weight loss of the untreated wood cubes varied from 51 to 65 %. Wood densities decreased with increased weight loss. Density reduction of monosubstituted organotin(IV) treated wood cubes was higher than disubstituted organotin(IV) treated wood cubes. Soil block test showed that selected organotin(IV) complexes are effective and among all of them

dibutyltin(APCT) complex gave the best protection against the tested *T. versicolor* and *G. trabeum* decay fungi.

## Die Wirksamkeit neuartiger Organozinn(IV)-Verbindungen gegenüber holzerstörenden Pilzen bei nicht dauerhaftem Tropenholz

**Zusammenfassung** Organozinn(IV)-Verbindungen finden aufgrund ihrer interessanten Strukturmerkmale und biologischen Aktivität zunehmendes Interesse. Ziel dieser Studie war es, die Wirksamkeit neuartiger Organozinn(IV)-Verbindungen gegenüber den holzerstörenden Pilzarten *Trametes versicolor* und *Gloeophyllum trabeum* zu bestimmen. Freilandversuche im Erdkontakt wurden mit *T. versicolor* und *G. trabeum* über eine Dauer von 16 Wochen durchgeführt. Zehn  $19 \times 19 \times 19 \text{ mm}^3$  große Prüfkörper aus *Alstonia scholaris*, *Macaranga triloba* und *Hevea brasiliensis* wurden mit drei unterschiedlichen Konzentrationen (0,1; 0,5 und 1 %) von Monomethylzinn(IV) (MMT) und Monophenylzinn(IV) (MPT) der Mono-Organozinn(IV)-Verbindungen sowie Dimethylzinn(IV) (DMT), Diphenylzinn(IV) (DPT) und Dibutylzinn(IV) (DBT) der Di-Organozinn(IV)-Verbindungen mit 2-Acetylpyridine-*N*(4)-cyclohexylthiosemicarbazone (APCT) Ligand behandelt und deren Einbringmenge wurde bestimmt. Den besten Schutz gegen holzerstörende Pilze bot die Dibutylzinn(IV)-Verbindung mit einem mittleren Masseverlust zwischen 4 und 5 % gefolgt von den Verbindungen Diphenylzinn(IV) mit 5–7 %, Dimethylzinn(IV) mit 8–9 %, Monophenylzinn(IV) mit 10–11 % und Monomethylzinn(IV) mit 14–19 %. Der Masseverlust der unbehandelten Holzprüfkörper lag hingegen bei 61–65 %. Die Holzdicke nahm mit zunehmendem Masseverlust ab. Der Rückgang der Dichte war bei mit Mono-Organozinn(IV) behandelten Prüfkörpern höher als bei den mit

Md. M. Rahman (✉) · I. Jusoh · Md. A. Affan · A. Husaini  
Faculty of Resource Science and Technology, University  
Malaysia Sarawak, 94300 Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia  
e-mail: masudaf2007@yahoo.com

S. Hamdan  
Faculty of Engineering, University Malaysia Sarawak,  
Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia