

室内空間における 2-メルカプトピリジン-N-オキシド含有複合剤の抗菌効果

Study on the antimicrobial effect of mixed digestive preparation
include 2-Mercaptopyridine N-Oxide

○橋本 一浩¹⁾ (会員), 川上 裕司¹⁾ (会員), 小田 尚幸¹⁾ (会員),
石田 智洋²⁾ (非会員), 本橋 一真²⁾ (非会員), 関 秀行²⁾ (非会員)

1) ㈱エフシー総合研究所環境科学研究室,

2) ㈱ピュアソン 品質管理部

○Kazuhiro HASHIMOTO *, Yuji KAWAKAMI *, Hisayuki ODA *,
Tomohiro ISHIDA **, Kazuma MOTOHASHI **, Hideyuki SEKI **

* Laboratory of Environmental Science, FCG Research Institute, Inc.,

** Division of quality management, Pureson Co. Ltd.

Abstract: As for 2-Mercaptopyridine N-Oxide (2-MPO), the antimicrobial effect to the microorganism is known, and the hazardous property is low. We studied the effectiveness of aerosol of 2-MPO, reducing the microbial contamination of indoor. By spraying the aerosol of 2-MPO to lumber and paper, it was possible to impart antimicrobial effect on the material. In addition, we have conducted a verification of 2-MPO in a medical facility. As a result, contamination of airborne fungi was decreased.

キーワード : 2-メルカプトピリジン-N-オキシド (2-Mercaptopyridine N-Oxide), 抗菌 (antibacterial), 真菌 (fungi), 細菌 (bacteria)

1. 緒言

細菌・真菌・藻類などに対する抗菌効果が知られている 2-メルカプトピリジン-N-オキシド塩(以下, 2-MPO と称す)は, 非塩素系, 非界面活性剤, 非農薬指定物質であるため有害性が低い。演者らは, 室内空間に持続効果のある抗菌・抗カビ処理を施すことを目的として, 2-MPO を主剤とした複合剤の開発を行った。本大会では, 2-MPO 複合剤エアロゾルの抗菌効果について報告する。

2. 方法

試験① : 5cm × 5cm の木板に, *Cladosporium cladosporioides* NBRC6348 の分生子を懸濁させた PDB を滴下し (約 10⁴cfu), 試験片とした。ガラス製の小型チャンバー (約 170L 容) 内に試験片を設置し, 2-MPO 複合剤のエアロゾルを充満させた。1 時間後に試験片を回収した。試験片は,

25°C, 96% ± 2%RH で培養し, 1 週ごとに撮影した。

試験② : 樹脂製ボックス (約 100L 容) の蓋に貼った濾紙に *Aspergillus niger* NBRC6341 または *Penicillium citrinum* IFM58529 の分生子を懸濁した PDA 軟寒天培地をしみこませた (約 10⁵cfu)。ボックス内に DG18 平板培地を置き, 2-MPO 複合剤エアロゾルを散布, 3 日後に DG18 を回収した。培地上のコロニーと, 濾紙上の分生子の色彩で真菌の発育状況を判断した。

試験③ : 神奈川県に所在する医療施設内のエアコン 5 台 (A~E) を対象に, 実地試験を行った。2-MPO 処理前後の浮遊真菌濃度の推移について, エアサンプラーを用いて評価した。始めにエアコンの付近で室内浮遊真菌をサンプリング, 続い

てエアコン吹出し口の前にエアサンプラーを近付け、吹出し空気をサンプリングした。次に、2-MPO 複合剤をエアコン吹出し口に向けて散布した。8 週間後、再び同様の浮遊真菌サンプリングを実施した。分離培地には、それぞれ DG18 寒天培地を用いた。培地は 25°C で 1 週間培養し、発生したコロニー数をカウント、形態観察により同定を行った。

3. 結果および考察

試験①：対照区の木板には *Cladosporium* が著しく発育していたが、2-MPO 剤を暴露した木板ではカビ発育が明らかに阻害されていた (Fig.1)。

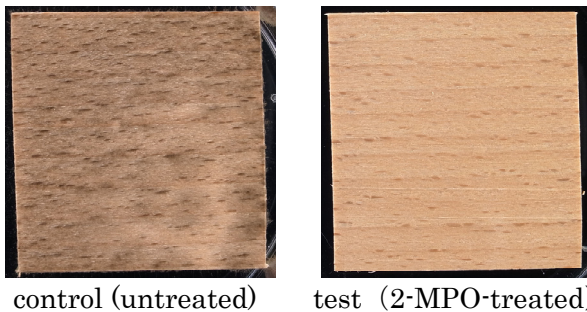


Fig.1. Growth situation of the *Cladosporium* in beech

試験②：2-MPO 剤を噴霧することで、培地上のコロニー形成（落下菌）と濾紙上の分生子形成が見られなくなり、*A. niger* および *P.citrinum* 胞子の成長を抑制していた (Fig.2)。

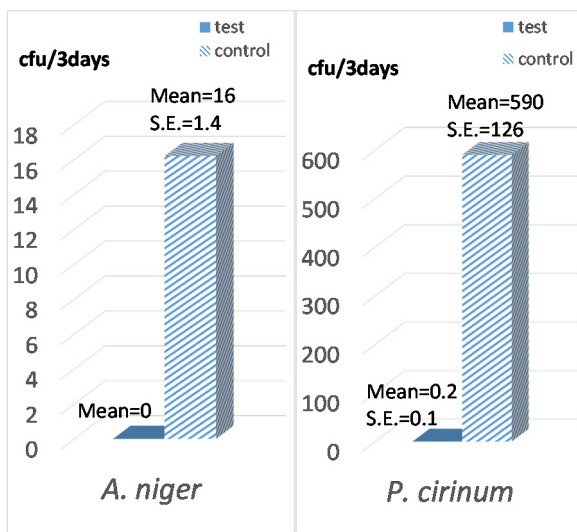


Fig.2. The mean of number of falling fungi(n=10)

試験③：浮遊真菌濃度は、同一の室内空間でも日々、数値が変化するため、比較が難しい。今回は、室内空気とエアコン吹出しの真菌濃度比*を算出し、2-MPO 処理前後で比較した。

処理前では、エアコン D の真菌排出量が特に顕著で、濃度比*は 3.38 であった。エアコン D の吹出し空気では、*Penicillium glabrum* が 700cfu/m³ であった。周囲の室内空気との菌叢比較から、エアコン D は明らかに *P. glabrum* に汚染されており、吹出し空気とともに真菌胞子を吹出していると考えられた。2-MPO 処理 8 週間後、エアコン D の濃度比は 3.38 から 0.65 へ大きく低下した。その他のエアコンについても、濃度比は概ね低下する傾向にあった (Table 1 および Fig.3)。これらに対し、未処理としたエアコン E は濃度比に大きな変化は無かった。また、エアコン D の内部を汚染していた *P. glabrum* の吹出し空気濃度は 700 cfu/m³ から 20 cfu/m³ へと減少していた。なお、8 週間後の真菌濃度が上昇している箇所が複数見られたが、これは *Cladosporium* など屋外から流入した真菌の影響と考える。

以上より、2-MPO 複合剤のエアルゾル散布により、室内環境中の真菌に対する抗菌効果が確認できた。今後、様々な室内環境で実用試験を実施する予定である。

Table 1. The ratio of airborne fungal concentrations before and after the treatment

air conditioner	2-MPO	before			8 weeks after		
		indoor air (cfu/m ³)	blast (cfu/m ³)	ratio*	indoor air (cfu/m ³)	blast (cfu/m ³)	ratio*
A	treated	200	210	1.05	1000	510	0.51
B		220	260	1.18	560	570	1.02
C		180	220	1.22	420	450	1.07
D		260	880	3.38	200	130	0.65
E	untreated	980	820	0.84	460	390	0.85

*ratio = blast(cfu/m³) / indoor air(cfu/m³)

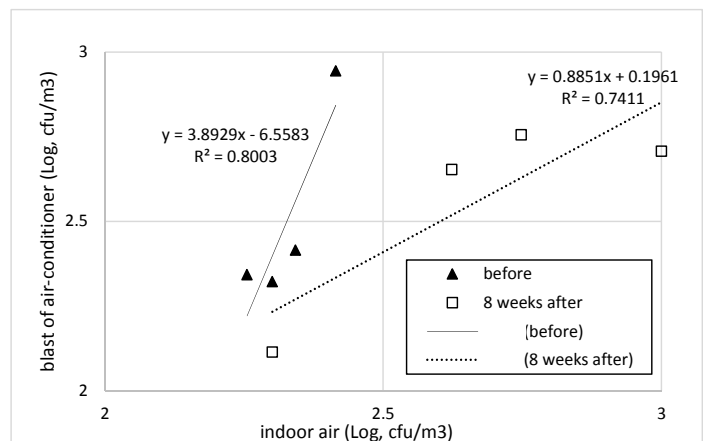


Fig.3. Distribution of airborne fungal concentrations