

## 第 387 回雑誌会

(Nov. 10, 2022)

### **(1) Occurrence of Extended Spectrum Cephalosporin-, Carbapenem- and Colistin-Resistant Gram-Negative Bacteria in Fresh Vegetables, an Increasing Human Health Concern in Algeria**

Lotfi, L., Bendjama, E., Cherak, Z., Bendahou, M., Rolain, J.

Antibiotics, Volume 11, doi.org/10.3390/antibiotics11080988 (2022).

Reviewed by T. Horita

カルバペネムとコリスチンは、多剤耐性 (MDR) 細菌感染症の治療において、広く認識されている強力な抗菌薬である。これら抗菌薬の使用増加に伴い、カルバペネム耐性およびコリスチン耐性を持つ細菌が世界的に急速に増加している。これら耐性菌は、人間、水生環境、動物、食品など、多くの場所からの検出が、世界中の論文から報告されている。しかしながら、新鮮な野菜におけるカルバペネムおよびコリスチンの耐性遺伝子の保有に関する研究はほとんどない。そこで本研究では、新鮮な野菜からカルバペネム、およびコリスチン耐性のグラム陰性菌をスクリーニングし、耐性メカニズムを調査した。調査は、アルジェリアのベジャイアで実施した。サンプルは、アルジェリア 27 箇所の野菜市場から 9 種類の野菜を計 400 個収集した。各野菜サンプルを滅菌ナイフで細かく裁断し、滅菌生理食塩水と混合して懸濁液を作成した。段階希釈をした懸濁液を 64  $\mu\text{g/mL}$  バンコマイシンを含む Brain-Heart Infusion Broth に接種し、37°C で 18~24 時間培養した。培養液をマッコンキー寒天に画線し、37°C で 18~24 時間培養した。培養した菌株は、マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析法 (MALDI-TOF-MS) で菌種同定を行った。単離株について、Kirby-Bauer ディスク拡散試験を使用した薬剤感受性試験を実施した。また単離株の ESBL 産生菌のスクリーニングをダブルディスク法、カルバペネマーゼ産生の有無を Carba NP test で判定し、マルチプレックス PCR 法で遺伝子型を決定した。

野菜試料からブドウ糖発酵菌が 53 株、ブドウ糖非発酵菌が 14 株、計 67 株のグラム陰性菌株が単離された。得られたブドウ糖発酵菌の 37.7% (20/53 株) はコリスチンに対して耐性を示した。コリスチン耐性株のうちの 6 株は、固有の耐性表現型を示した。PCR 試験の結果、単離株の 38.8% (26/67 株) から  $\beta$ -ラクタマーゼ遺伝子が検出された。Carba NP test では、カルバペネム系抗菌薬に耐性を持つ 5 株でカルバペネマーゼ産生が確認され、カルバペネマーゼ遺伝子を保有することが確認された。この研究では、新鮮な野菜に拡張スペクトルのカルバペネム、およびコリスチン耐性を保有するグラム陰性菌の存在が確認された。したがって、食品の安全性と消費者の健康を確保するために、生鮮野菜中の薬剤耐性菌に関するさらなる調査を実施する必要がある。

## (2) Influence of ballasted material properties in enhancing the separation of high concentration suspended solids in coal mining water

Zhang, X., Liu, Y., Wei, M., Tan, J., Yang, T., and He, X.

Process Safety and Environmental Protection, **157**, 458-465, (2022).

Reviewed by M. Kanai

近年、中国の石炭鉱業は持続的な技術の進歩と経済発展によって生産効率が向上している。その影響で炭鉱排水中の浮遊物質が増加している。浮遊物質はサイズが小さく、集中的に分布するため従来の凝集沈殿では排水水質の悪化や沈殿槽内の傾斜管でフロックが堆積するなどの課題が生じる。そこで本研究では、水圧と衝撃荷重に強いバラスト凝集プロセスに着目した。バラスト投入によるフロックの形状変化と沈降速度向上のメカニズムを探るため、石炭泥（中国河北省邯鄲市の炭鉱排水処理プラントから採取）と水道水を混合した試料水を用いて、最適条件（無機凝集剤、高分子凝集剤、バラスト材の注入率および各槽の攪拌速度）を検討し、各条件での処理能力を濁度除去率（TRR）とSS除去率（SRR）から評価した。また、フロックの沈降速度の理論式を導出し、実験的に検証した。無機凝集剤にはポリ塩化アルミニウム（PAC）、ポリ硫酸第二鉄、硫酸アルミニウム、塩化第二鉄、高分子凝集剤にはポリアクリルアミド系の3種類（アニオン性、ノニオン性、カチオン性）、バラスト材には磁性材（100～500 Meshes）を用いた。

4種類の無機凝集剤のうち、PAC（注入率 160 mg/L）において TRR は 75.5% となり、SRR も高かったことから、PAC を最適な凝集剤として選定し、最適条件は 60 mg/L とした。高分子凝集剤は注入率 0.6 mg/L 以上の場合、3種類ともに TRR 90%以上を推移していたことから、費用対効果に優れるアニオン性を最適な高分子凝集剤として選定し、最適条件は 2 mg/L とした。バラスト材は3種類のうち 100 Meshes が TRR, SRR ともに 95%以上を推移していた。よって、バラスト材は 100 Meshes とし、最適条件は 0.6 g/L とした。しかし、バラスト材の大きさや注入率によって TRR, SRR の有意差は確認されなかった。この結果は、バラスト材の大きさや注入率は他の材料と比較して TRR, SRR にほとんど影響を与えないことを示唆している。沈降時間はバラスト材なしの条件においても、長時間静置することで TRR, SRR ともに上昇するが、バラスト材ありの場合は 15 秒で TRR, SRR ともに 95%に達した。また、凝集槽、注入槽、フロック形成槽の攪拌強度については、徐々に回転数を減らすことが望ましいため、最適条件は 300, 200, 110 rpm とした。この最適条件において、得られた沈降速度と導出した式で計算した沈降速度はほぼ一致した。したがって、導出した式は最適条件下での沈降速度を正確に定量することが可能である。