

219 微生物によるリグニン関連メトキシル化合物の代謝

(香川大食品) ○ 桑原正章, 登林浩司, 佐藤哲雄 (同, 農化) 岩原章二郎

1. 目的 リグニンは, 自然界においては糸状菌や細菌を含む多種類の微生物により分解されるが, 分解の初発反応は脱メチル反応といわれている。本研究は, リグニン構造と関連のある芳香族メトキシル化合物に対する微生物の作用を検討し, 脱メチル反応の性質, 脱離したメチル部分の C₁-化合物代謝経路による代謝を明らかにすることを目的としている。

2. 方法 本実験には, ベラトル酸, バニリン酸および p-アズ酸各資化性細菌および糸状菌, ユニフェリルアルコール脱水素重合体(DHP) 資化性 *Fusarium* sp. および, リグニン分解能の知られている *Sporotrichum pulverulentum* を用いた。土壌その他の試料中の各基質資化性菌の計数には MPN 法を用いた。培養には 1L あたり基質(メトキシル化合物) 5g, NH₄Cl 3g, K₂HPO₄ 2g, MgSO₄·7H₂O 0.1g, 酵母エキス 0.5g を含む pH 7.0 の培地を用い, 28°C で 26~48 時間振とう培養した。無細胞抽出液は, 細菌の場合超音波処理により, また糸状菌の場合は海砂とともに摩擦することにより調製した。培地中のホルムアルデヒドはクロモトロプ酸による比色法を用いて定量した。培地中の基質および生成物の分離は n-プロパノール-アンモニア(28%) (7:3) 系溶媒を用いるペーパーあるいは薄層クロマトグラフィーによる。アルデヒド, メタノールおよびギ酸脱水素酵素活性はピリジン補酵素の 340nm における吸光度の変比により測定した。休止菌体および無細胞抽出液による各基質に対する酸素吸収は Gilson Differential Respirometer により測定した。

3. 結果 使用した細菌菌株の多くは, 培地中の基質メトキシル化合物を急速に分解し, 培地中へのホルムアルデヒドの蓄積は認められなかった。これら菌株の無細胞抽出液は高いホルムアルデヒド脱水素酵素活性を示し, また活性は培地中のメトキシル化合物により誘導された。しかし, メタノールおよびギ酸脱水素酵素活性は認められなかった。一方, DHP 資化性 *Fusarium* sp. の無細胞抽出液は, メタノール脱水素酵素活性は示さなかったが, ホルムアルデヒドおよびギ酸脱水素酵素活性を示した。この他, C₁-化合物資化経路に関与する酵素活性についても検討を加え, メトキシル部分の代謝については, 酸化系による分解が主経路であることを推定した。ついで, 呼吸計を用い脱メチル反応機構について検討を加え, 本反応には細菌および糸状菌においても酸素が必要であることを認めた。また, *Fusarium* sp. はバニリン酸やベラトル酸だけでなく, シリンギン酸やシナプロ酸などのシリンギン骨格を有する化合物に対しても酸素吸収を示した。

メトキシル化合物資化性菌は, 林地土壌, 畜舎残留物, 牛乳-メン液などに高頻度(最高, 全菌数の約 10%) 含まれることから, 生態系中におけるこれらの微生物の重要性が考えられる。