

講演番号：3C19a04

講演日時：3月19日 10:05～ C校舎19会場

必要最小限の土壤微生物（エレメンタル土壤微生物）の有機物耐性

Organic tolerance of elemental soil microorganisms with nitrification ability

○篠原 信¹、高田 惟名²、河邑 ちひろ¹、藤原 和樹¹、安藤 晃規³、宮本 憲二⁴、加藤 康夫⁵、小川 順³、高野 雅夫²（¹農研機構、²名大院・環境、³京大院農・応用生命、⁴慶大・理工、⁵富山県立大工）

○Makoto SHINOHARA¹, Yuina Takada², Chihiro Kawamura¹, Kazuki Fujiwara¹, Akinori Ando³, Kenji Miyamoto⁴, Yasuo Kato⁵, Jun Ogawa³, Masao Takano² (¹NARO, ²Nagoya Univ., ³Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., ⁴Dept. Biosci. Inform., Keio Univ., ⁵Biotech. Res. Cent., Toyama Pref. Univ.)

[背景・目的]

「有機物を分解し植物に好適な無機養分を供給する」機能を土壤機能と定義すると、これは土壤だけの特異機能である。土壤以外の媒体、たとえば水や人工樹脂、鉱物などに土壤機能を付与することはこれまで不可能で、土壤以外の媒体に有機物を施用して栽培することはできなかった。有機質肥料活用型養液栽培はこれを可能にした技術である。水や人工樹脂、各種鉱物に土壤機能を付与し、いわば人工的に土壤を創出することで、有機物を無機養分に変換、植物を育成することが可能である。ただし微生物源として自然土壤を使用するため、微生物種は1万種類を超え、科学的な解析が難しかった。従って土壤機能の基本反応であるアンモニア化成と硝酸化成をごくわずかな菌種で再現できれば、土壤のメカニズム解明に画期となるモデル系となる可能性がある。しかし硝酸化成を担う硝化菌は、有機成分の曝露により容易に失活、あるいは死滅する。そこで本研究では、アンモニア化成を担う菌、硝酸化成を担うアンモニア酸化菌、亜硝酸酸化菌の3菌株でアンモニア化成、硝酸化成を進め、有機成分の曝露への耐性を同時に付与する研究を行う。

[方法・結果]

アンモニア化成を進める微生物を探索するため、BTBを含む鯉煮汁寒天培地を作成、青発色するコロニーから微生物を単離培養した。このうち、アンモニア生成能の高い微生物をアンモニア化成菌候補として4菌株分離した。16S rDNA配列を調べたところ、いずれも *Delftia* 属細菌であった。これらを鯉煮汁培地でアンモニア酸化菌、亜硝酸酸化菌と共培養したところ、いずれの組み合わせでも硝酸の生成を認めた。そこでこれを前培養液として新たに鯉煮汁培地に加えたところ、アンモニア化成で反応が停止し、硝酸の生成が認められなかった。これは、アンモニア化成菌が有機成分の曝露から硝化菌を保護する機能を示さなかったためと考えられた。そこでアンモニア無機塩培地でアンモニア化成菌、アンモニア酸化菌、亜硝酸酸化菌で共培養することを繰り返し、徐々に鯉煮汁を有機物として添加、有機成分への耐性を高める馴化培養を進めた。その結果、硝酸生成能を示しながら最大で鯉煮汁10g/Lまで耐える組み合わせが見つかった。検討した4菌株のアンモニア化成菌では、アンモニア生成能の高い菌株は硝化菌の有機物の曝露から保護する機能が弱く、アンモニア生成能の低い菌株は硝化菌を保護する機能が高かった。

organic hydroponics, multiple parallel mineralization, nitrification

発表責任者：篠原信 (shsh@affrc.go.jp)