

根圏微生物の生態解明と有効利用

第2報 土壤中の可給態リン酸濃度とVA菌根菌の関係

北崎佳範・富満龍徳 (大分県農業技術センター)

Yoshinori KITAZAKI and Tatsunori TOMIMITSU : Ecological Studies of Rhizosphere Microorganisms for the Practical Use

2. Relation of VA Micorrhizal Fungi and Available Phosphate Content in Soil

ピーマン苗に対し、土壤中の可給態リン酸濃度を変えてVA菌根菌を接種した場合、ピーマンの生育、リン酸吸収、菌の感染等に及ぼす影響について検討した。

1. 試験方法

淡色黒ボク土 (リン酸吸収係数2,460) に可給態リン酸 (Ca型 P_2O_5) が0, 0.5, 1.0, 2.5, 5.0 mg/100gの5レベルになるように過リン酸石灰を添加した。これに窒素, カリを100 mg/lそれぞれ硫酸, 塩加で添加し, pH調整のため炭酸カルシウムを150 mg/100g添加した。ピーマン (あきの) 育苗は10.5 cm ポリポットを使用した。各リン酸レベルごとに接種区と非接種区を設け, 接種は菌 (*Glomus spp.*) の胞子を1g当たり1,000個以上含む培養物を播種穴に埋め込む方法により行った。播種後45日目に育苗を終了し調査を行った。

2. 結果及び考察

接種, 非接種ともリン酸レベル0 mgではほとんど生育せず, リン酸レベルが高くなるほど生育が増加した。同じリン酸レベルでは, 接種の方が非接種に比べ草丈, 葉数, 乾物重が多かった。非接種に対する接種の乾物重の増加の割合は, リン酸レベルが低いほど大きく, 5.0 mgではほとんど差がみられなかった。

ピーマン苗のリン酸濃度, 吸収量は接種, 非接種ともリン酸レベルが高くなるほど増加した。接種, 非接種を比較するとリン酸レベル0.5 mgで濃度, 吸収量とも接種の方が著しく多く, リン酸レベルが高くなるほど接種の増加率は低下し, 5.0 mgでは接種, 非接種ではほぼ同じ値となった。ピーマン根のVA菌根菌感染は非接種では確認されず, 汚染はなかったものと判断された。接種の菌の感染率はリン酸レベル0.5, 1.0, 2.5 mgで高かったが, リン

酸レベル0, 5.0 mgでは感染率が低く, のう状態も確認できなかった。このように, VA菌根菌の根への感染は土壤中の可給態リン酸が全くないか, 高い場合に制限されるものと推察された。土壤の化学性は同じリン酸レベルでは接種, 非接種で大きな差は見られなかった。土壤中のCa型 P_2O_5 は設計値とは完全に一致しなかったが, リン酸レベルが高くなるにつれ増加し, リン酸レベル5.0 mgで5.31~7.90 mg/100gの値となった。

以上の結果, ピーマンに対するVA菌根菌の接種効果は土壤中の可給態リン酸が低い (Ca型 P_2O_5 で5~7 mg/100gが上限と考えられる) 濃度で根への共生関係がたまり, リン酸の吸収を増加させ, 生育を促進するものと考えられる。

第2表 ピーマン苗のリン酸 (P_2O_5) 吸収

| リン酸 レベル | 濃 度 % | | | 吸 収 量 g | | |
|------------|-------|------|------|---------|-------|------|
| | - | + | +/- | - | + | +/- |
| 0 | 0.24 | 0.22 | 0.92 | 0.22 | 0.25 | 1.14 |
| 0.5 | 0.25 | 0.44 | 1.76 | 0.42 | 1.52 | 3.62 |
| 1.0 | 0.31 | 0.51 | 1.65 | 1.65 | 4.21 | 2.55 |
| 2.5 | 0.50 | 0.56 | 1.12 | 10.90 | 13.61 | 1.25 |
| 5.0 | 0.88 | 0.84 | 0.95 | 32.02 | 32.35 | 1.01 |

注) 濃度は6株の平均値, 吸収量は6株の合計値

第3表 VA菌根菌感染率及び育苗土の化学性

| リン酸 レベル | 感 染 率 % | | | EC | | Ca型 P_2O_5 | |
|------------|---------|-----------------|----|-------|------|--------------|------|
| | A | A ₅₀ | V | mS/cm | | mg/100g | |
| | + | | | - | + | - | + |
| 0 | 9 | 0 | 0 | 0.24 | 0.17 | 0 | 0 |
| 0.5 | 70 | 50 | 17 | 0.17 | 0.20 | 0.12 | 0.17 |
| 1.0 | 76 | 44 | 54 | 0.20 | 0.16 | 0.43 | 0.35 |
| 2.5 | 59 | 19 | 33 | 0.26 | 0.25 | 1.51 | 2.33 |
| 5.0 | 2 | 0 | 0 | 0.63 | 0.69 | 5.31 | 7.90 |

注) 1. 感染率は非接種は検出しなかった。
2. A-樹枝状態, A₅₀-Aのうち感染程度が50%以上, V-のう状態

第1表 ピーマン苗の生育調査結果

| リン酸 レベル | 草 丈 cm | | 葉 数 枚 | | 乾 物 重 g | | |
|------------|--------|------|-------|------|---------|------|------|
| | - | + | - | + | - | + | +/- |
| 0 | 0.3 | 0.2 | 2.2 | 2.2 | 0.09 | 0.10 | 1.11 |
| 0.5 | 1.0 | 2.1 | 3.6 | 4.3 | 0.17 | 0.35 | 2.06 |
| 1.0 | 3.4 | 4.5 | 4.7 | 5.8 | 0.54 | 0.82 | 1.52 |
| 2.5 | 9.6 | 10.4 | 8.3 | 9.2 | 2.18 | 2.43 | 1.11 |
| 5.0 | 13.6 | 14.8 | 10.9 | 11.2 | 3.68 | 3.87 | 1.05 |

注) 1. +接種, -非接種
2. 乾物重は6株の合計値, 他は6株の平均値