

11. 木炭によるVA菌根菌の感染の促進機構

草地試験場 生態部

背景・目的

VA菌根菌は作物による可給態リンの吸収を著しくするが、人工大量培養に成功していないので、VA菌根菌の活用も強く制限されている。他方、人工培養にはよらずに、木炭の土壤施用で土着VA菌根菌の作物根への感染を促進しうる事が最近見出されている。そこで、その促進機構を解明して、VA菌根菌の新たな活用法作出のための基礎的知見を得ようとした。

内容及び特徴

- (1) 木炭（里山広葉樹の樹皮炭）の土壤混和で土着VA菌根菌の牧草根への感染が高まり、播種後2か月までながら、リン吸収量や茎葉重が1.5～2.0倍に増加した（表1）。
- (2) 土壤をクロルピクリンで消毒すると、VA菌根菌の感染がなくなり、木炭の生育促進効果も消失した（図1）。
- (3) 弱アルカリ性の木炭を塩酸で洗浄しても木炭の生育促進効果は維持された。
- (4) 木炭には直径数百マイクロンまでの多数の孔隙が存在し、粉炭の表面のみならず孔隙中にもVA菌根菌様の菌糸の生息が観察された。
- (5) 以上の結果から木炭はVA菌根菌の住み家として機能し、孔隙中でその増殖を促進して土壤中でのVA菌根菌の菌糸の伸長を促す結果、VA菌根菌による可給態リンの収集能力が向上して、牧草生育が促進されると推定された。粉炭は可給態有機物を含有しないので、粉炭内部にはおそらく一般の微生物が極度に少なく、根から養分の供給を受けるVA菌根菌は他の微生物と競合することなく、増殖できると考えられる。

活用面と留意点

- (1) 本成果は木炭のより有効な活用方法並びに代替資材の検索の指針となる。
- (2) 木炭は制御手段の一つとして有効であるが、より安価な代替資材が求められている。

キーワード

VA菌根菌，木炭，リン吸収

（西尾道徳）

表1 粉炭施用がオーチャードの生育と養分吸収並びにV A菌根菌の感染に及ぼす影響

N - P ₂ O ₅ - K ₂ O g / m ²	地上部新鮮重 mg / 個体		菌根菌の感染 した根の面積率		地上部の養分吸収量, mg / 個体			
	-炭	+炭	-炭	+炭	N		P	
					-炭	+炭	-炭	+炭
0 - 0 - 0	17 ± 3	13 ± 1	6 %	14 %	0.06	0.03	0.003	0.002
2 - 0 - 5	34 ± 2	57 ± 2	28	37	0.19	0.34	0.006	0.016
2 - 2 - 5	47 ± 14	94 ± 12	20	42	0.30	0.55	0.014	0.030
2 - 5 - 5	81 ± 11	121 ± 14	19	28	0.51	0.74	0.018	0.043
2 - 10 - 10	183 ± 22	245 ± 29	13	18	1.04	1.22	0.062	0.076
10 - 10 - 10	235 ± 22	222 ± 32	22	25	1.34	1.35	0.071	0.069

播種後31日間ポット栽培。平均値±S.E.

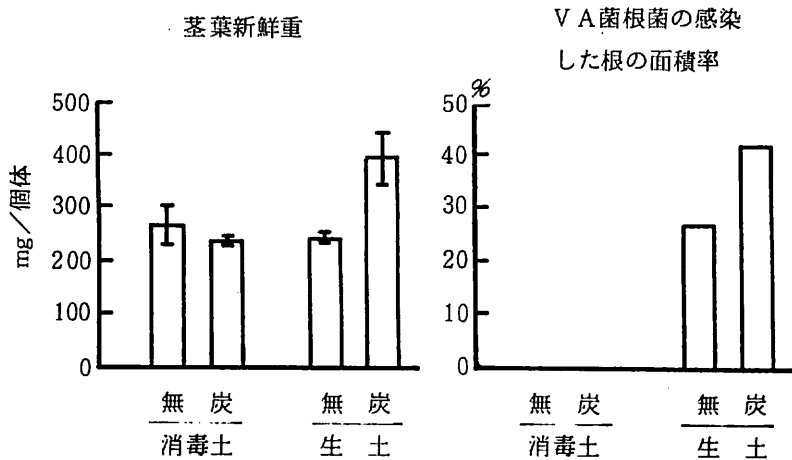


図1 粉炭によるアルファルファの生育とV A菌根菌の感染の促進に及ぼす土壌消毒の影響

(リン酸を20 g / m²施用したので、菌根菌のいない消毒土でもアルファルファは生土の粉炭無施用土壌と同程度に生育できた。)