

○普及上参考となる技術

[タイトル] 有機物含量の高い軽量育苗培土におけるもみ枯細菌病（苗腐敗症）の抑制

[要約] 有機物含量の高い軽量培土を使用することにより、もみ枯細菌病の発病が軽減され、同時に苗の保菌程度が低減される。

[キーワード] イネ、軽量培土、有機物、もみ枯細菌病、微生物相

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

[協力機関] 農研機構中央農研、いなほ加工株式会社

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

近年、育苗期間中の高温の影響などにより、苗における細菌性病害の発生が増加している。特に「もみ枯細菌病」は育苗期と本田期に発生し、防除が困難なばかりか種子伝染するため、高度な制御技術の開発は喫緊の課題となっている。軽量化を目的に新たなタイプの育苗培土が各社から販売されているが、育苗培土の種類によって苗腐敗症の発生に差があることが知られている。そこで、市販の育苗培土がもみ枯細菌病の発生に及ぼす影響を調査するとともに、発病の要因を明らかにし、苗の安定生産、健全種子生産、新たな機能性育苗培土の開発に寄与する。

[成果の内容・特徴]

- 1 5社12銘柄の市販育苗培土におけるもみ枯細菌病の発生は、培土の種類によって大きく異なる（表1）。
- 2 軽量タイプに属し、有機物を多く含む培土は、年次を問わず発病は少なく、苗の保菌程度も低い（表1）。
- 3 発病の少ない培土は、炭素含量（T-C）やC/N比が高く、これらは培土に含まれる有機物に由来していると考えられる（表2）。
- 4 培土の有機物含量が増えることによって、発病は減少する（図1）。
- 5 発病の少ない育苗培土では、細菌由来のDNA含有量が多く、多様性を表す指数も高い（図2、表3）。これらの微生物性のもみ枯細菌病菌の増殖や発病の軽減に関与していると考えられる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 有機物含量の高い軽量培土を使用することにより、本病の発生を抑制できる。
- 2 軽量培土を新たに導入する場合は、栽培指針等を参考にして水管理などに十分留意する。
- 3 種子生産におけるもみ枯細菌病の保菌低減技術としても活用できるが、菌量を完全に抑制することは出来ないため、従来の種子消毒技術と併用する。
- 4 褐条病やばか苗病の発病に対する影響について、育苗培土間の差異は認められないが、化学農薬を用いて種子消毒することによって防除効果を補完できる（データ略）。
- 5 新たな機能性育苗培土を開発する際の、微生物性の評価や製品管理に応用できる。
- 6 本研究では発病促進のため、使用する種子は、予めもみ枯細菌病菌を接種している。

[具体的データ]

表1 各種育苗培土におけるもみ枯細菌病(苗腐敗症)の発生(2015~2018年)

種類	原料	タイプ	各試験年次の発病度±SE及び菌量(cfu/ml)				
			2015年 ¹⁾ 発病度	2016年 ²⁾ 発病度	2017年 ²⁾ 発病度	2018年 ³⁾ 発病度	菌量 ⁶⁾
A-1	砂質土・粘土40%、やし殻60%	軽量	1.3 ± 0.5	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.0	1.1 ± 0.7	2.3 × 10 ³
A-2	砂質土・粘土70%、木炭30%		2.2 ± 0.6	0.8 ± 0.6	3.8 ± 0.9	— ⁵⁾	—
A-3	砂質土・粘土、やし殻繊維		8.1 ± 3.4	4.8 ± 0.8	9.4 ± 0.4	—	—
A-4	砂質土、粘土30%、ピートモス他70%		17.0 ± 5.7	1.7 ± 0.7	3.7 ± 0.8	—	—
A-5	土、ピートモス、活性炭		3.2 ± 0.71	2.0 ± 0.3	1.8 ± 1.3	—	—
A-6	鉱物繊維 ⁴⁾		—	21.8 ± 1.6	54.4 ± 5.0	69.6 ± 3.6	9.3 × 10 ⁶
B-1	砂質土・粘土100%	粒状 ～粉状	14.9 ± 6.8	—	—	38.1 ± 4.3	8.0 × 10 ⁴
B-2	砂質土・粘土100%		19.7 ± 9.1	8.6 ± 0.8	22.4 ± 2.9	—	—
B-3	砂質土・粘土100%		59.0 ± 9.4	12.9 ± 1.5	26.0 ± 4.3	—	—
B-4	砂質土・粘土100%		85.5 ± 4.6	10.8 ± 0.8	57.0 ± 7.4	—	—
B-5	砂質土100%		49.1 ± 8.2	14.9 ± 0.5	27.5 ± 1.9	—	—
B-6	砂質土・粘土100%		69.4 ± 4.6	11.7 ± 3.0	13.0 ± 2.5	60.0 ± 2.5	4.6 × 10 ⁶

1) 1区乾粕2.2g(通常育苗箱の約1/42の塩ビカップ)、各9反復、もみ枯細菌病T17037株汚染率66%を混和(コシヒカリ)

2) 1区乾粕6.5g(通常育苗箱の約1/20の塩ビカップ)、各3反復、培養したT17037株を浸種前に減圧接種(コシヒカリ)

3) 1区乾粕120g(通常育苗箱)、各3反復、もみ枯細菌病T17037株を催芽時に接種(コシヒカリ)

4) 鉱物繊維を培地(床土)に使用した際、覆土に粒状タイプの培土(B-1)を使用した。

表2 各種培土の土壤理化学性(2017年)

種類	原料	タイプ	T-C %	T-N %	C/N 比	腐植 %	pH	CEC (me/100g)	仮比重 (g/cm ³)	発病度±SE
A-1	砂質土・粘土40%、やし殻60%	軽量	5.1	0.20	25.5	8.9	5.0	22.0	0.8	2.2 ± 0.15
A-2	砂質土・粘土70%、木炭30%		3.9	0.12	32.5	6.7	5.1	17.3	0.9	3.3 ± 0.17
A-3	砂質土・粘土、やし殻繊維		1.2	0.10	12.0	2.0	4.7	13.3	1.0	10.0 ± 0.00
A-4	砂質土、粘土30%、ピートモス他70%		8.8	0.45	19.6	15.2	5.3	39.9	0.5	5.6 ± 0.18
A-5	土、ピートモス、活性炭		30.0	0.64	46.9	51.7	5.2	64.8	0.6	1.1 ± 0.11
A-6	鉱物繊維		(1枚あたり140g、13mm×279mm×579mm)							
B-1	砂質土・粘土100%	粒状 ～粉状	0.2	0.10	3.0	0.4	4.9		0.9	未試験
B-2	砂質土・粘土100%		0.2	0.07	2.9	0.4	4.9	13.9	1.0	7.8 ± 0.15
B-3	砂質土・粘土100%		0.3	0.08	3.8	0.5	4.8	7.9	1.1	10.0 ± 0.01
B-4	砂質土・粘土100%		0.8	0.12	6.7	1.3	4.9	17.5	0.9	24.4 ± 0.18
B-5	砂質土100%		0.1	0.04	2.5	0.0	5.4	10.6	1.2	8.9 ± 0.11
B-6	砂質土・粘土100%		0.3	0.08	3.8	0.5	4.9	7.2	1.1	10.0 ± 0.02

1) 主原料は各メーカー聞き取り及びパンフレットから引用

2) 腐植は全炭素率(T-C)に1.724を乗じて算出した。

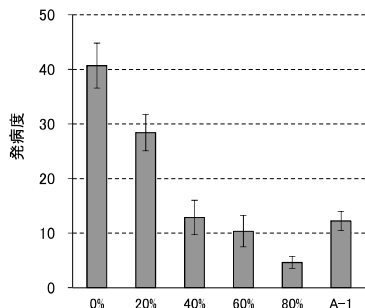


図1 培土の有機物含量がもみ枯細菌病の発病に及ぼす影響(2017年)

1) 母材となる赤土等に、粗大有機物のやし殻(培土 A-1 と同様の原料)を図中の割合で5段階に配合
2) A-1 は表1, 2の軽量培土

表3 PCR-DGGEに用いた育苗培土のもみ枯細菌病(苗腐敗症)の発病及び培土中の細菌相の特性(2016年)

種類	タイプ	発病度 ¹⁾ ±SE	DNA量 ²⁾ (ng/μg)	Richness ³⁾	図2 No
A-1	軽量	1.7 ± 0.3	85.95	18	3
A-3	軽量	0.0 ± 0.0	61.88	27	6
A-7 ⁴⁾	軽量	0.3 ± 0.3	53.46	19	5
B-5	粉状	4.0 ± 1.2	12.32	8	1
B-1	粒状	2.0 ± 1.0	12.24	9	2
B-6	粉状	7.7 ± 0.3	12.15	7	4

1) 乾粕2.5g(通常育苗箱の約1/42の塩ビカップ)、各9反復、T17037株を減圧接種(コシヒカリ)、各区を0~10までの発病指数で分類し、発病度を算出。

2) 土壌から抽出したDNAを鋳型としてPCR増幅した後、nanodropで測定。

3) DGGE画像から解析した各レーンのバンドの数(細菌類の種数)に相当し、微生物の多様性を表す一つの指標。

4) 本試験でのみ供試した軽量培土。

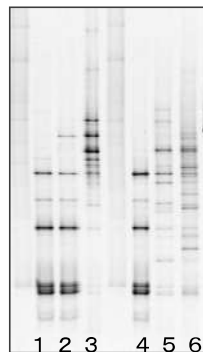


図2 育苗培土中の細菌相 PCR-DGGE 画像²⁾

1) 図中のNo. は表3に対応

2) 各レーン(培土)に存在する細菌類が塩基配列の違いにより分離される。多様性が乏しいと単調なバンド分布となり濃く、高いと多数のバンドが分散し相対的にバンドが薄くなる。

[その他]

研究課題名：発病抑止型育苗培土の保菌防止効果の検証、物理的・生物的土壌消毒や作物の抵抗性等を複合的に利用した病害及び線虫害管理技術の開発

予算区分：県単、交付金

研究期間：2018年度(2015~2018年度)

研究担当者：三室元気、守川俊幸(農総セ企画)、関原順子(農林技術課)、吉田重信(中央農研)

発表論文等：なし