

蛍光性シュードモナスによるレタスの生育促進と病害防除

1. 試験のねらい

レタスは水田裏作の可能な数少ない品目の一つとして県南部の冬季における重要な品目となっている。レタスを水田裏作にする場合、水稻との共通病原菌（イネ紋枯病とレタスすそ枯れ病）による土壤伝染病の発生が大きな問題になっている。土壤消毒剤は作業性やコスト面で使用が難しく、将来的には使用が規制される傾向にある。これらのことから、生物防除を含む新たな防除法の確立が要望されている。そこで、蛍光性シュードモナスを用いた生育促進と病害防除法を検討した。

2. 試験方法

農業試験場の圃場キク科雑草であるハルジョオンとレタス（品種ハイルック）の根面から蛍光性シュードモナスを分離した。

- (1) ハルジョオンの根面から分離した5168, 5171, 5174菌株及びレタスの根面から分離した6035ほか9菌株を供試した。培養した菌株の懸濁液中にレタス（品種ハイルック）の種子を30時間浸漬し、発根した状態でメトロミックス350を詰めた128穴セルトレイ（以下セルトレイ）に1粒ずつ播種した。その後は温室（昼温25℃、夜温20℃）で1日2回かん水しながら栽培した。
- (2) セルトレイにレタスの種子を播種した。13日後に5168, 5171, 5172, 5174, 菌株の懸濁液を、セルトレイの苗の上から灌注した。その後は温室（昼温20℃、夜温15℃）で底面給水しながら栽培した。
- (3) セルトレイにレタスの種子を播種し、2日後に5168ほか6菌株の懸濁液を灌注した。その後は温室（昼温20℃、夜温15℃）で底面給水しながら生育させた。播種後28日目にセル苗をレタスすそ枯れ病菌で汚染した土壌を詰めた12cm黒ビニールポットに鉢上げし、1日2回かん水しながら生育させた。鉢上げ後87日目に発病程度を調査した。

3. 試験結果及び考察

- (1) 5168, 5171, 5174菌株を種子浸漬接種した苗は播種後41日目で無接種区に比べて地上部重、草丈とも1パーセント水準で有意に増加した。特に、5168, 5174菌株接種区は地上部重が無接種区のそれぞれ1.8倍、1.7倍になった（表-1）。
6035, 6036, 6037, 6038, 6043, 6044菌株を種子浸漬接種した苗は播種後44日目で地上部重が無接種区に比べて5%水準で有意に増加した。これに対し、6039, 6042接種区は無接種区に比べて地上部重に有意な差が認められず、6040, 6041接種区は、無接種区に比べて地上部重、草丈とも有意に抑制された（表-2）。
- (2) 5168, 5171, 5172, 5174菌株接種区のいずれも播種後41日目で地上部重は1%水準で有意に大きかった。特に5171, 5172菌株接種区で地上部重が無接種区の2倍以上になり、顕著な生育促進効果を示した。草丈についても無接種区より有意に生育が促進された（表-3）。
- (3) 6043接種区が鉢上げ後87日目において発病度が1.40と無接種区に比べ病徴がかなり軽微だった。他の接種区の発病度は無接種区よりは若干良い程度で大きな差は無かった（表-4）。

4. 成果の要約

レタスのセル苗に数菌株の細菌懸濁液を種子の浸漬接種または灌注接種することによりセル苗の生育を促進することができた。また、6043菌株がすそ枯れ病の発病を抑制した。

(担当者 生物工学部 須永哲央・生井 潔・木嶋利男)

表一 1 蛍光性シュードモナスの種子浸漬接種による生育促進効果

処理菌株	供試個体数	地上部重 (mg)	草丈 (cm)	展開葉数	菌定着密度 (cfu / g)
5168	25	973±46	10.0±0.25	5.2±0.03	6.6×10 ⁴
5171	25	718±30	8.8±0.23	5.3±0.07	1.8×10 ⁴
5174	25	920±58	9.6±0.31	5.4±0.09	6.0×10 ⁶
無処理区	25	538±25	7.5±0.23	4.9±0.08	N. D.

* ±の後の数字は標準誤差

表一 2 レタス根面から分離した蛍光性シュードモナスによるレタスの生育促進効果

接種菌株	供試株数	地上部重 (mg)	草丈 (cm)	展開葉数
6035	20	561.5±15.3	5.35±0.10	3.79±0.04
6036	20	466.9±10.2	4.40±0.05	3.69±0.04
6037	20	463.7±14.1	4.64±0.08	3.55±0.07
6038	20	586.1±23.0	5.19±0.14	3.89±0.05
6039	20	420.0±12.6	4.34±0.05	3.42±0.03
6040	20	378.6±11.3	4.14±0.06	3.47±0.06
6041	20	359.8± 9.9	3.92±0.06	3.49±0.05
6042	20	446.5±25.5	4.48±0.07	3.72±0.05
6043	20	531.9±16.0	4.74±0.09	3.94±0.05
6044	20	453.8±11.4	4.46±0.06	3.68±0.05
無接種区	20	415.9±12.0	4.53±0.18	3.51±0.04

* ±の後の数字は標準誤差

表一 3 蛍光性シュードモナスを灌注接種したレタスの生育 (播種後41日目)

供試菌株	地上部重 (mg)	草丈 (cm)	展開葉数	最大葉身長 (cm)	最大葉幅 (cm)	葉形比
5168	968±42	9.16±0.21	4.39±0.05	6.00±0.15	3.48±0.08	1.73±0.03
5171	1159±62	8.68±0.50	4.54±0.06	6.43±0.21	3.68±0.11	1.75±0.04
5172	1104±36	9.12±0.16	4.54±0.05	6.40±0.18	3.52±0.07	1.82±0.04
5174	750±35	7.21±0.36	4.23±0.04	5.09±0.15	3.01±0.07	1.69±0.03
無接種区	535±18	6.15±0.11	3.94±0.07	3.66±0.08	2.32±0.04	1.59±0.04

* ±の後の数字は標準誤差

* 第5表の供試株数は20株

表一 4 蛍光性シュードモナスの灌注接種によるレタスすそ枯れ病の発病抑制

接種菌株	供試株数	発病程度別株数 ¹⁾					発病指数 ²⁾
		0	1	2	3	4	
5168	15	0	0	4	8	3	2.93
5171	15	0	2	2	10	1	2.67
5172	15	0	1	7	6	1	2.46
5174	15	0	3	7	5	1	2.40
6035	15	0	2	2	11	0	2.60
6038	15	0	1	3	11	0	2.67
6043	15	0	10	4	1	0	1.40
無接種	15	0	0	1	10	4	3.20

1) 発病程度
 0 : 無発病
 1 : 軽 度
 2 : 中程度
 3 : 重 度
 4 : 枯 死

2) 発病指数 = $\frac{\sum (\text{発病程度} \times \text{その発病程度の株数})}{\text{供 試 株 数}}$