

24. 細菌エンドファイトを接種した水稻の イネシンガレセンチュウ密度抑制効果

1. 背景とねらい

イネシンガレセンチュウは水稻の種子伝搬性線虫であり、多発すると収量低下や黒点米による品質低下が起こるため、化学農薬や温湯消毒による防除が行われている。近年、植物に内生する細菌（以下、細菌エンドファイト）を利用した病害虫の生物的防除法が検討されている。そこで、水稻から分離された細菌エンドファイトを使ったイネシンガレセンチュウの防除法を検討する。

2. 技術の内容

- 1) 細菌エンドファイト *Azospirillum* sp.B510a 株（以下、B510a 株）を接種した水稻「ヒノヒカリ」では、収穫時の籾当たり線虫数は 0.89 頭と無処理区の約 1/3 に低下する（表 1）。
- 2) イネシンガレセンチュウ汚染種子「ヒノヒカリ」（生存線虫数 0.92 頭/籾）を育苗した育苗箱に B510a 株の細菌懸濁液（ 1×10^8 cfu/ml, 300ml）を 7 日前に接種して本田に移植すると、穂揃い期における B510a 株接種区の籾当たり線虫数は 0.18 頭となり、無処理区に対し約 1/2 となる（表 2）。収穫期における B510a 株接種区の籾当たり線虫数は 1.42 頭と無処理区の約 1/2 となり、移植時にベンフラカルブ 5%粒剤の 60g/箱を育苗箱に施用した区と同等の防除効果が得られる（表 3）。
- 3) B510a 株接種区の穂揃い期から収穫期における籾内の線虫増殖率は無処理区と比較して同等である（表 4）。このため、線虫密度の抑制は線虫が籾内に侵入する以前の移植から穂揃い期の間に行われていると考えられる（表 2, 4）。

3. 今後の計画

Azospirillum sp.B510a 株の製剤化技術や施用技術を開発中である。

（環境制御研究部）

4. 具体的データ

表1 細菌エンドファイトを接種した水稻でのイネシンガレセンチュウに対する防除効果（ポット試験）

処理区	1畝当たりの線虫数			対無処理比
	生存	死亡	合計	
<i>Azospirillum</i> sp. B510a株接種区 ²⁾	0.65 ± 0.55 a ¹⁾	0.25 ± 0.17 a	0.89 ± 0.71 a	32.6
無処理区	1.99 ± 0.75 b	0.74 ± 0.15 b	2.73 ± 0.78 b	100

- 異なる英小文字はt検定1%水準で有意差あり。
- B510a株 1×10^8 cfu/mlの細菌懸濁液を育苗箱当たり300ml移植3日前に施用。
- 移植直後線虫をポット当たり3000頭放飼した。
- ポット数はそれぞれ6個，収穫期に調査畝数1ポット当たり100粒調査した。

表2 細菌エンドファイトを接種した水稻の穂揃い期のイネシンガレセンチュウに対する防除効果（本田）

処理区	種子当たり線虫数			対無処理比
	生存	死亡	合計	
<i>Azospirillum</i> sp. B510a株接種区	0.16 ± 0.08 a	0.02 ± 0.02 a	0.18 ± 0.09 a	46.2
無処理区	0.30 ± 0.17 a	0.08 ± 0.03 b	0.39 ± 0.20 a	100

- 異なる英小文字はt検定5%水準で有意差あり。
- 試験には線虫汚染種子を供試した。
- 処理区はそれぞれ4反復，調査畝数1区当たり6株60粒計360粒調査した。

表3 細菌エンドファイトを接種した水稻の収穫期のイネシンガレセンチュウに対する防除効果（本田）

処理区	1畝当たり線虫数			対無処理比
	生存	死亡	合計	
<i>Azospirillum</i> sp. B510a株接種区	1.08 ± 0.34 a	0.34 ± 0.06 a	1.42 ± 0.38 a	49.1
ベンフラカルブ5%粒剤処理区	0.84 ± 0.47 a	0.30 ± 0.16 a	1.14 ± 0.61 a	39.4
無処理区	2.25 ± 0.47 b	0.64 ± 0.11 b	2.89 ± 0.58 b	100

- 異なる英小文字はTukey検定5%水準で有意差あり
- 試験には線虫汚染種子を供試した。
- 処理区はそれぞれ4反復，調査畝数1区当たり6株40粒計240粒調査した。

表4 細菌エンドファイトを接種した水稻の籾内のイネシンガレセンチュウ増殖率への影響

処理区	籾内の増殖率 ¹⁾
<i>Azospirillum</i> sp. B510a株接種区	12.3 ± 10.1 a ²⁾
無処理区	11.9 ± 6.6 a

- 増殖率=収穫期のイネシンガレセンチュウの合計線虫数/穂揃い期の生存線虫数
- 異なる英小文字はt検定5%水準で有意差あり