

イネばか苗病といもち病に対するPythium oligandrumの発 病抑制効果

誌名	茨城県病害虫研究会報
ISSN	03862739
著者	高井, 昭 松田, 明 島, 克弥 竹中, 重仁
巻/号	45号
掲載ページ	p. 15-18
発行年月	2006年3月

イネばか苗病といもち病に対する*Pythium oligandrum*の発病抑制効果

高井 昭*・松田 明*・島 克弥**・竹中 重仁***

はじめに

化学農薬一辺倒の反省から環境保全型農業の必要性が唱えられ、また消費者の安全な農産物志向からできるだけ化学農薬を使用しない病害虫防除技術の確立が切望されている。

生物の持つ機能を利用した生物農薬は、害虫防除剤については農家のニーズに応えられるところまでラインナップが充実してきたが、病害防除剤についてはその種類はまだ極わずかである。土壌生息菌*Pythium oligandrum* (PO) は作物根に定着すると、多くの病害に対して有効に働く防御システムを誘導する可能性が示唆されている (Takenaka, 2003; 長谷ら, 2005a; 高橋ら, 2005b)。そこで、この誘導抵抗性を利用した防除法を開発するために平成16年度から「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業：環境保全型病害防除技術の核となる広スペクトル微生物農薬の開発」が生研センターによって発足し、筆者らはコンソーシアムの一員としてイネ、園芸作物の病害防除剤開発を担当している。今回は、PO懸濁液にイネ種籾浸漬処理による病害抑制効果を検討したので報告する。

材料および方法

供試菌株：北海道の畑地土壌から分離したPO菌を使用した (Takenaka, 2003)。6の試験以外はMM R2 菌株を使用した。

PO菌の培養条件：V 8 ジュース液体培地を用い、25°Cで28日間培養した。

試験1：イネ種籾は日植防より分譲されたイネばか苗病自然感染種籾 (コシヒカリ) を使用した。液体培養した菌叢をワーリングブレンダーで粉碎して卵孢子懸濁液を作成した。種籾を懸濁液に所定の時間・時期に浸漬し、その後静かに水道水で換水し15°Cで合計8日間浸漬した。催芽は30°Cで24時間行い (はと胸状態) 9×9×4 cmのポリパックに育苗培土300ml入れて種籾を30粒播種した。イネばか苗病の判別を容易にするため園田 (2000) の方法に準じて、播種後にユニコナゾールP 2%水溶液を50ml/パック灌注して覆土した。調査は播種18日後に行った。

試験2：試験1の方法で作成したPO卵孢子懸濁液 (8×10^6) を蒸留水で所定濃度に希釈し、種籾を15°Cで4日間浸漬した。その後の処理は試験1に同じ。

試験3：V 8 ジュース液体培地を用い、25°Cで3日、7日および21日培養して作成した卵孢子懸濁液に種籾を4日間浸漬した。その後の処理は試験1に同じ。

試験4：試験1の方法で作成したPO卵孢子懸濁液 (4×10^6) を、PO+活性化剤区は活性化剤1%液で、PO単独区は蒸留水で10倍に希釈した液に種籾を15°Cで3日間浸漬した。その後の処理は試験1に同じ。

茨城県病害虫研究会会報45 (2006) : 15~18.

*アリスライフサイエンス(株)バイオシステムズ

**デュポン株式会社

***北海道農業研究センター畑作研究部

試験5：健全種籾を使用して試験4の方法で作成した試験区をパイプハウスにおいて乾田状態で管理した。種籾浸漬47日後のイネに定法（日本植物防疫協会，1995）により作成した分生孢子懸濁液を噴霧接種した。いもち菌株は中央農業研究センター糸状菌病害研究室から分譲された稲86-137をオートミール寒天培地に25℃で培養して使用した。調査はいもち菌接種14日後に行った。

試験6：PO菌16菌株を11日間培養した液に種籾を15℃で3日間浸漬した。その後の処理は試験1に同じ。試験は2回に分けて行った。

結果および考察

1. POの処理時期試験

第1表 POの処理時期がイネばか苗病発病抑制効果に及ぼす影響

処 理 時 期	反復	平均罹病株数±S.E
浸種前期種籾浸漬・15℃ 4日間	6	2.83±0.60 a
催芽前種籾浸漬・15℃ 1時間	6	2.83±0.70 a
播種前床土灌注	6	7.33±1.09 b
無処理	6	5.50±0.34 b

同一英文字間には，Tukey HSDによる ($p>0.1$) 有意差がないことを示す。

床土への灌注は無処理区と差を認めなかったが，浸種前期と催芽前浸漬は有意に発病が少なかった。ただし，防除価は49と低かった（第1表）。

2. POの卵孢子濃度試験

発病が少なかったため $t_{0.05}$ 検定で有意差を認めなかったが，高濃度区で発病抑制効果が高い傾向が認められた（第2表）。

第2表 POの卵孢子濃度がイネばか苗病発病抑制効果に及ぼす影響

卵孢子数/ml	反復	平均罹病株数±S.E
1.6×10^5	6	1.00±0.37
1.6×10^6	6	0.17±0.17

3. POの培養日数試験

21日間培養区に比べて，3日間および7日間培養区は有意に発病が少なかった。卵孢子数は21日間培養区で最も多かったので，卵孢子ではなく菌糸が本病の抑制に働いていることが示唆された（第3表）。

第3表 POの培養日数がイネばか苗病発病抑制効果に及ぼす影響

培養日数	反復	卵孢子数/ml	平均罹病株数±S.E
3日間培養	6	0.0	1.00±0.52 a
7日間培養	6	1.8×10^4	1.17±0.40 a
21日間培養	6	2.6×10^4	4.33±0.33 b

同一英文字間には，Tukey HSDによる ($p>0.05$) 有意差がないことを示す。

4. 活性化剤添加試験（イネばか苗病）

活性化剤を添加することにより発病抑制効果が高まり，防除価は84となった（第4表）。

第4表 活性化剤の添加がイネばか苗病発病抑制効果に及ぼす影響

	反復	平均罹病株数±S. E
PO+活性化剤	6	0.33±0.52 a
PO単独	6	1.17±0.54 ab
POなし	6	2.00±0.00 b

同一英文字間には、Tukey HSDによる (p>0.05) 有意差がないことを示す。

5. 活性化剤添加試験 (イネ葉いもち)

第5表 活性化剤の添加がイネ葉いもち発病抑制効果に及ぼす影響

	調査株数	罹病葉率	罹病株率	枯死葉率	平均病斑数/株±S. E
PO+活性化剤	30	20.14	66.67	0.0	1.97±0.33 a
PO単独	30	33.59	90.00	3.82	3.23±0.36 ab
POなし	30	40.88	93.33	2.92	3.90±0.42 b

同一英文字間には、Tukey HSDによる(p>0.05)有意差がないことを示す。

活性化剤を添加することにより葉いもちの発病抑制効果が高まった (第5表)。種子へのPO処理が地上部のいもち病発生を抑制した理由として、PO菌による誘導抵抗性が考えられる (長谷ら, 2005a: 高橋ら, 2005b)。

6. PO菌株のイネばか苗病発病抑制効果比較試験

第6表 PO菌株のイネばか苗病発病抑制効果の比較 NO. 1

菌 株	卵孢子数/ml	反復	平均罹病株数±S. E
MMR 1	$1.9 \times 10^6 \sim 2.4 \times 10^6$	6	2.83±0.70 ab
MMR 2	$4.8 \times 10^5 \sim 9.6 \times 10^5$	6	1.00±0.37 a
MMR 3	$4.8 \times 10^5 \sim 9.6 \times 10^4$	6	3.33±0.67 c
MMR14	$4.8 \times 10^5 \sim 6 \times 10^4$	6	1.33±0.49 ab
MMR16	$1.4 \times 10^6 \sim 1.9 \times 10^6$	6	3.33±0.61 c
MMR17	$4.8 \times 10^5 \sim 2.4 \times 10^5$	6	1.50±0.43 ab
MMR19	$9.6 \times 10^5 \sim 1.4 \times 10^6$	6	1.83±0.17 ab
POなし	0.0	6	2.67±0.56 ab

同一英文字間には、Tukey HSDによる (p>0.1) 有意差がないことを示す。

供試した16菌株の内、MMR2とMMR13がイネばか苗病の発病抑制効果が最も高く、有望な菌株と考えられた(第6, 7表)。

第7表 PO菌株のイネばか苗病発病抑制効果の比較 NO.2

菌 株	卵胞子数/ml	反復	平均罹病株数±S. E
MMR 6	$1.4 \times 10^6 \sim 9.6 \times 10^5$	6	2.50±0.85 a
MMR 7	$1.4 \times 10^6 \sim 9.6 \times 10^5$	6	1.67±0.61 a
MMR 8	4.8×10^5	6	1.17±0.40 a
MMR10	0.0	6	3.00±0.37 a
MMR13	$1.4 \times 10^6 \sim 9.6 \times 10^5$	6	0.50±0.22 a
MMR15	$4.8 \times 10^5 \sim 9.6 \times 10^5$	6	3.17±1.08 a
MMR18	$1.4 \times 10^6 \sim 9.6 \times 10^5$	6	3.17±0.70 a
MMR20	$4.8 \times 10^5 \sim 9.6 \times 10^5$	6	2.00±0.58 a
MMR21	$4.8 \times 10^5 \sim 0.0$	6	11.50±1.23 c

同一英文字間には、Tukey HSDによる ($p>0.05$) 有意差がないことを示す。

生物農薬は、害虫防除剤では化学農薬に準じた使用方法である微生物農薬と昆虫生態系を利用した天敵昆虫剤とが合理的に使い分けされている。病害防除剤では製品数が少なく、また全般的に保存性が悪い傾向であるが、POは卵胞子製剤であるため長期保存性に優れ、発芽が緩慢なため、長期間の効果発現が期待できる。

引用文献

長谷 修ら (2005a) 日植病報71:284 (講要)

日本植物防疫協会 (1995) 作物病原菌研究技法の基礎 pp.342 日本植物防疫協会 東京.

園田亮一 (2000) 総合農業試験研究推進会議 研究成果情報 2000:

高橋英樹ら (2005b) 日植病報71:285 (講要)

Shigehito Takenaka,Zenta Nishio,and Yumi Nakamura (2003) Phytopathology 93:1228-1232.