

[成果情報名] イネ内穎褐変病に対する非病原性 *Erwinia ananas* の防除効果

[要約] 水稻の種子および玄米の品質を低下させるイネ内穎褐変病の防除を目的として、稲わらから非病原性細菌を分離・選抜した。本細菌の水懸濁液を出穂前日～出穂4日後のイネに噴霧することによって、化学合成農薬と同等以上の高い防除効果が得られる。

[キーワード] イネ、内穎褐変病、生物防除、非病原性細菌

[担当] 環境研究室

[代表連絡先] 電話 0857-53-0721

[研究所名] 鳥取県農林総合研究所農業試験場

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

イネ内穎褐変病は、主に関東以西で広く発生する細菌性の難防除病害であり、種子および玄米の品質低下を引き起こす。このため、本病の発生は、とくに種子生産上の大きな障害となっている。本病の防除対策として、化学合成農薬による防除が行われているが、安定して高い防除効果が得られる薬剤はなく、また、これらの薬剤は耐性菌の出現リスクも高い。さらに、今後も温暖化が進む中で、本病の被害の増加が懸念されている。

そこで、本病の生物防除技術の開発を目的として、有効微生物の検索・選抜を行い、選抜微生物の本病に対する発病抑制効果および最適な処理条件を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 水稻「コシヒカリ」の籾、わらなどから黄色細菌 32 菌株を分離した（1995 年）。これらの細菌の水懸濁液を出穂期のイネに噴霧接種し、イネ内穎褐変病の発病抑制効果が最も高い稲わら分離細菌 CTB 1206 株を選抜した（1996 年、データ省略）。
2. 細菌 CTB 1206 株について細菌学的性質の調査を行った結果、本細菌はイネ内穎褐変病菌と同種の *Erwinia ananas* (= *Pantoea ananatis*) と同定された。
3. *E. ananas* CTB 1206 株の植物に対する病原性は、10 科 13 属の 15 種の植物（イネ、オオムギ、ダイズ、ダイコン、ナス、トマト、トウガラシ、タバコ、キュウリ、メロン、ネギ、ハウレンソウ、パセリ、シュンギクおよびオクラ）に対して認められない。
4. イネ内穎褐変病に対して、*E. ananas* CTB 1206 株の水懸濁液（ 5×10^7 cfu/ml）を出穂期に噴霧（散布量:120 L 程度/10 a）することによって、既存の化学合成農薬と同等以上の高い防除効果が得られる（図 1）。また、*E. ananas* CTB 1206 株の防除効果は、早生品種、中生品種とも同等であり、オキシリニック酸剤に比較して年次変動も小さい（表 1）。
5. *E. ananas* CTB 1206 株の実用的な防除効果が得られる散布適期および散布濃度は、出穂前日～出穂4日後、 10^6 cfu/ml 以上（散布量:120 L 程度/10 a）である（図 2、図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. *E. ananas* CTB 1206 株の実用化には、製剤化および農薬登録が必要である。
2. 本細菌は、一般的な栄養培地で容易に増殖可能である。
3. イネ内穎褐変病に対する本細菌の発病抑制機構は明らかにされていないが、*E. ananas* は出穂期の穂で高率に分離され、花粉で増殖することが報告されている。
4. 本菌株の他病害に対する効果については、検討中である。
5. 本試験は、標高 10 m 程度の圃場で実施したものである。
6. 本細菌の植物に対する病原性検定については、各植物の発病が想定される葉、根、果実など（無傷、有傷）について、本細菌の水懸濁液（ 5×10^8 cfu/ml）の十分量を噴霧後、高湿度下で 24 時間維持し、経時的に肉眼観察して病原性の有無を判断した。

[具体的データ]

表1 イネ内穎褐変病に対する *Erwinia ananas* CTB 1206 株の防除効果の年次変動

資材名	散布濃度・量	防除価
<i>Erwinia ananas</i> CTB 1206株	$1 \times 10^7 - 5 \times 10^7$ cfu/ml, 40-120L/10a	64.9 ± 10.9
オキソリニック酸剤(水和剤または粉剤)	水和剤: $\times 1000$, 120L/10a 粉剤: 4kg/10a	56.2 ± 16.1

注) 試験は9例(2004年, 2005年, 2008年, および2009年は各2例, 2010年は1例). 試験場所: 鳥取市橋本(鳥取県農業試験場内). 試験規模: 1区24-30㎡, 2-3区制. 品種: 「コシヒカリ」または「日本晴」. 防除価は9例の平均, ±は標準偏差を示す.

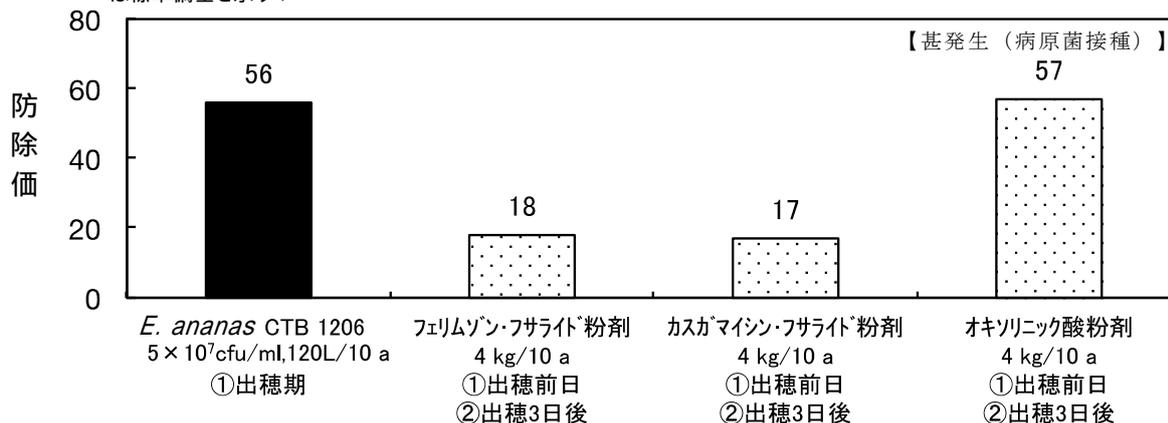


図1 イネ内穎褐変病に対する *E. ananas* CTB 1206 株と既存農薬との防除効果の比較

試験年次: 2004年, 試験地: 鳥取市橋本(農業試験場内), 試験規模: 24㎡・2区制, 品種: 「コシヒカリ」, 移植: 5/24, 出穂期: 8/3, カスガマイシン0.3%製剤供試, 病原細菌接種: 出穂4日前に噴霧(10^6 cfu/ml, 50L/10a).

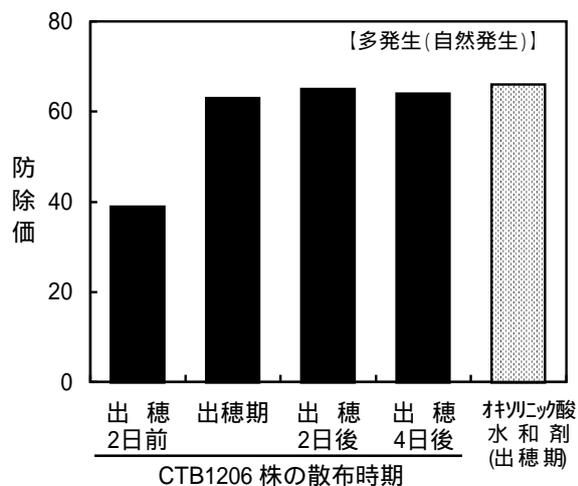


図2 *E. ananas* CTB1206 株の散布時期別防除効果

試験年次: 2005年, 試験地: 鳥取市橋本(農業試験場内), 試験規模: 24㎡・2区制, 品種: 「コシヒカリ」, 移植: 5/26, 出穂期: 8/6, 散布濃度・量: CTB1206株: 5×10^7 cfu/ml・120L/10a, オキソリニック酸剤: $\times 1000$, 120L/10a.

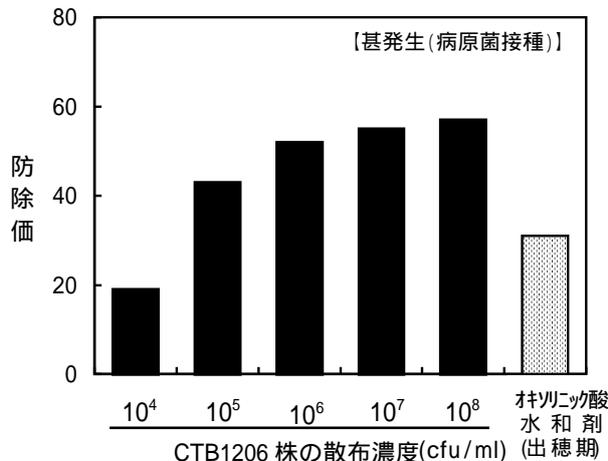


図3 *E. ananas* CTB1206 株の散布濃度別防除効果

試験年次: 2008年, 試験地: 鳥取市橋本(農業試験場内), 試験規模: 24㎡・3区制, 品種: 「コシヒカリ」, 移植: 5/24, 出穂期: 8/5, 散布時期・量: 8/4・120L/10a, 散布濃度: CTB1206株: 5×10^7 cfu/ml, オキソリニック酸剤: $\times 1000$. 病原細菌接種: 出穂2日前に噴霧(5×10^6 cfu/ml, 50L/10a).

(長谷川優)

[その他]

研究課題名: 水稻・麦・大豆の高品質安定生産を目指した病害虫防除技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 1995~1996年度、2004~2005年度および2008~2010年度

研究担当者: 長谷川優

発表論文等: 1) 鳥取県「非病原性のエルビニア属の新菌株, これを用いたイネ内穎褐変病の防除剤及び防除方法」特許第5093569号(登録日: 2012年9月28日)