

7)弱毒ウイルスを利用したてん菜そう根病の生物防除

中央農業試験場 生物工学部 遺伝子工学部

1.研究のねらい

てん菜そう根病は、被害が大きく、防除が困難な土壌伝染性ウイルス病である。そのため、バイオテクノロジーを利用した弱毒ウイルスの作出と、それを用いたクリーンで安全な生物防除技術の開発を行う。

2.試験方法

- 1)遺伝子解析：バイオテクノロジーの手法(RNA解析、遺伝子診断、塩基配列決定)
- 2)弱毒ウイルスの作出：B型弱毒ウイルス(RNA組成、RNA-1+2+4)、C型弱毒ウイルス(RNA-1+2+3c+4)、D型弱毒ウイルス(RNA-1+2+3d+4)
- 3)防除効果試験：中央農試温室、日甜総合研究所圃場

3.試験の結果

- 1)そう根病の病原ウイルス(BNYVV)には、4~5種のRNA遺伝子が存在し、そのうち、3番目の遺伝子RNA-3がコードする25Kダルトンのタンパク質がそう根病の発病に、4番目の遺伝子RNA-4が *Polymyxa betae* 菌の伝搬性に関与していることを明らかにした。
- 2)病原性遺伝子RNA-3を含まないB型およびRNA-3の欠乏変異株(RNA-3cおよびRNA-3d)を含む弱毒ウイルス(C型およびD型)を作出した。さらに媒介菌 *P.betae* を用いた弱毒ウイルスの接種法を考案した。
- 3)てん菜の紙筒育苗中に弱毒ウイルス保有 *P.betae* 菌で接種を行い、発病圃場に定植した結果、C型およびD型弱毒ウイルスは、高い防除効果を示した。
- 4)以上、作出した弱毒ウイルスは実用化できると考えられる。供給体制はまだ確立されていないが、当面、試験用としての使用は可能である。なお、成果の一部は特許出願中である。

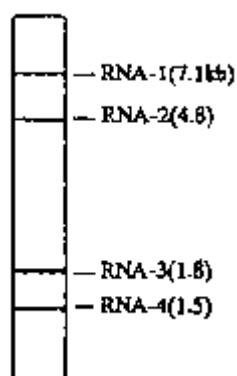


図1 ウイルス遺伝子の種類と機能

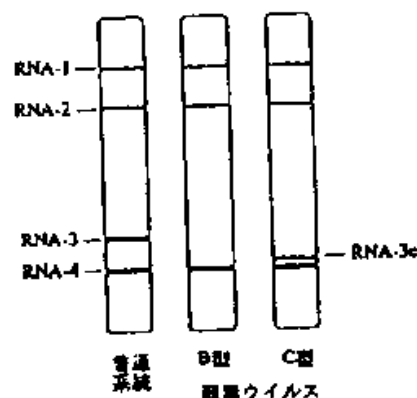
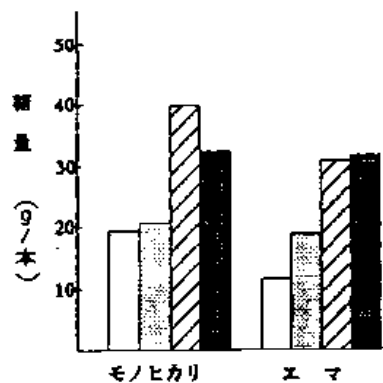
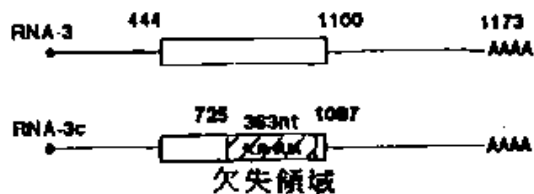


図2 弱毒ウイルスのRNA組成



- : 無接種
- ▨ : 弱毒B型(RNA-1+2+4)
- ▧ : 弱毒C型(RNA-1+2+3c+4)
- : 弱毒D型(RNA-1+2+3d+4)

図3 RNA-3とRNA-3cの遺伝子地図

図4 各種弱毒ウイルスの効果検定試験

表1 C型弱毒ウイルスの防除効果

品種	接種	根重 t/10a(比)	根中糖分 %(比)	糖量 (kg/10a)
モノミドリ	接種	6.22(133)	15.24(104)	947(138)
	無接種	4.69(100)	14.66(100)	687(100)
エマ	接種	5.24(103)	16.29(103)	854(107)
	無接種	5.07(100)	15.76(100)	799(100)

C型弱毒ウイルス : RNA-1+2+3c+4