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。

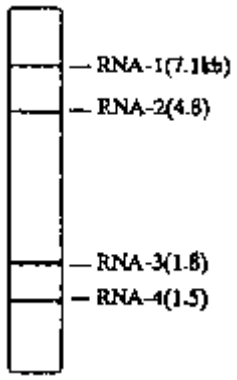


図1　ウイルス遺伝子の種類と機能

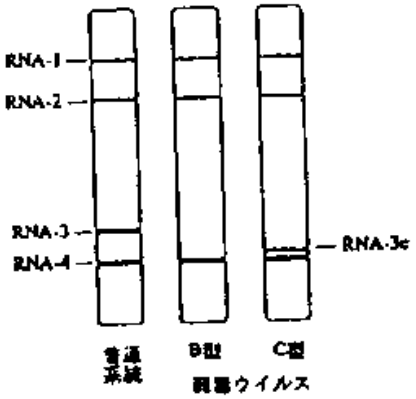
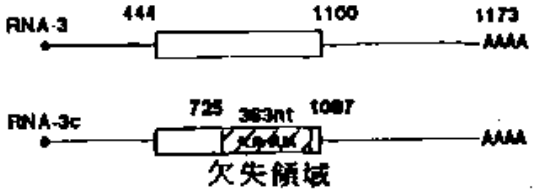


図2　弱毒ウイルスのRNA組成



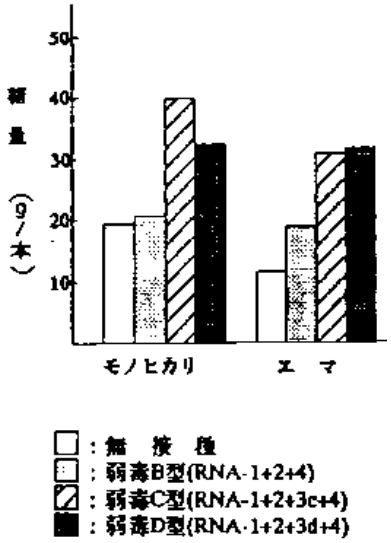


図3　RNA-3とRNA-3cの遺伝子地図　　図4　各種弱毒ウイルスの効果検定試験

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

目次へ戻る