

北海道におけるインゲンマメのウイルス病と 病原ウイルスに関する研究*

技術吏員 農学博士 萩 田 孝 志**

目 次

緒言	1
第1章 既往の研究	3
第2章 北海道におけるインゲンマメウイルス病の発生実態	10
1. 調査場所および方法	10
2. 調査結果	11
3. 論議および結論	13
第3章 北海道におけるインゲンマメの病原ウイルス	16
I. インゲンマメモザイクウイルス	16
1. 実験材料および方法	16
2. 実験結果	17
1) 病徴と被害	17
2) 病原ウイルスの性質	18
a. マメ科植物に対する病原性	18
b. 物理的性質	18
c. アブラムシ伝搬	19
d. ウイルスの保存と活性	20
3) 種子伝染	21
a. ウイルスの感染, 移行および発病	21
b. 人工接種によるウイルスの種子伝染	22
c. インゲンマメの開花および発病と種子伝染	23
d. ほ場における自然感染株の発病時期と種子伝染	24
e. インゲンマメ品種に対する病原性と種子伝染	24
4) 病原ウイルスの診断	28
a. 粒子の形態	28
b. ウイルスの純化	29
c. ウイルス抗血清の作出	29
d. 免疫電顕法	30
a) 緩衝液の種類と濃度	30
b) 抗血清濃度の検討	30

c) 試料と抗血清の反応時間	31
d) 免疫電顕法, ダイレクトネガティブ染色法および接種検定によるウイルスの検出	31
e) 種子からのウイルス検出	32
f) 種子内各部位からのウイルス検出	32
g) 種子の成熟過程における種子体内のウイルス濃度の変動	32
h) 種皮からのウイルス検出	34
i) 子葉からのウイルス検出と発病	34
j) 保毒種子の集団検定	34
5) 発生生態と防除	35
a. アブラムシの発消長と本病の発生推移	35
b. ほ場における発病株の分布	37
c. ほ場周辺環境と本病の発生	38
d. アブラムシ防除によるウイルス病の伝搬防止試験	39
6) 論議および結論	41
II. Clover yellow vein virus	47
1. 実験材料および方法	47
2. 実験結果	48
1) 病徴と被害	48
2) 病原ウイルスの性質	49
a. 寄主範囲と病徴	49
b. 物理的性質	52
c. アブラムシ伝搬	52
d. 血清試験	53
3) 病原ウイルスの診断	53
a. ポリクローナル抗体による診断	53
a) 粒子の形態	53
b) ウイルスの純化と抗血清の作出	54
c) 免疫電顕法	54
ア. 緩衝液の種類と濃度	54
イ. 抗血清濃度の検討	54
ウ. 免疫電顕法, ダイレクトネガティブ染色法および接種検定によるウイルスの検出	55
d) ELISA 法	55
ア. 抗体および酵素結合抗体濃度の検討	55
イ. 罹病葉粗汁液から病原ウイルスの検出	56
ウ. ウイルス系統間の ELISA 反応	56
エ. 他種ウイルスの ELISA 反応	58
オ. 北海道のインゲンマメから病原ウイルスの検出	58
カ. インゲンマメ品種のウイルス抵抗性検定	59
b. モノクローナル抗体による診断	59

a) モノクローナル抗体の作出	59
b) モノクローナル抗体による ELISA 法	60
ア. 抗体および酵素結合抗体濃度の検討	60
イ. ウイルス系統間の ELISA 反応	60
ウ. 野外のマメ科植物から病原ウイルスの検出	61
4) 発生生態と防除	63
a. ウイルス病および媒介アブラムシの生態	63
a) 伝染源	63
ア. ほ場内におけるウイルス病の発生分布	63
イ. ほ場周辺の雑草から病原ウイルスの検出	63
ウ. ほ場周辺のクローバー類から病原ウイルスの検出	64
b) ウイルス媒介アブラムシ類の発生活長	64
ア. 粘着式トラップによる有翅アブラムシ類の飛来消長	64
イ. 黄色水盤による有翅アブラムシ類の飛来消長	66
ウ. インゲンマメに寄生するアブラムシ類の発生活長	67
c) ウイルス病の発生推移	67
ア. ほ場内におけるまん延	67
イ. 農家ほ場における発生の推移	67
b. 防除	68
a) アブラムシ防除によるウイルス病の伝搬防止試験	68
5) 論議および結論	70
III. ダイズわい化ウイルス	75
1. 実験材料および方法	75
2. 実験結果	77
1) 病徴	77
2) 病原ウイルスの診断	77
a. ウイルス系統間の ELISA 反応	77
b. 野外のクローバー類から病原ウイルスの検出	78
3) 論議および結論	79
第4章 総合論議および結論	81
第5章 摘要	86
引用文献	91
Summary	104
Explanation of plates	110
Plate	113

* 北海道大学審査学位論文

** 北海道立中央農業試験場（069-13 北海道夕張郡長沼町東 6 線北 15 号）