

ダイズ矮化病抵抗性の育種的研究

IV. 北海道および東北地方北部のラジノ クローバにおけるダイズ矮化病ウイルス ス保毒率について

谷村 吉光 ** 松川 勲 ** 番場 宏治**

北海道および東北地方北部におけるラジノクローバのダイズ矮化病ウイルスの保毒率を調べるため、両地域24箇所から非耕地に自生するラジノクローバを採取した。その汁液をジャガイモヒゲナガアブラムシによって、感受性品種「ユウヅル」、圃場抵抗性品種「黄宝珠」に接種して各地のラジノクローバのウイルス保毒率および大豆の被害程度を検討した。その結果、ウイルス保毒率は地域間差がみられ、北海道地域では高く、東北地方北部地域では低かった。大豆の被害程度は「ユウヅル」では北海道内で採取した病原性による被害は大きく、東北地方北部のものは小さかった。「黄宝珠」はいずれの地域の病原性についても被害が小さかった。しかし、発病した個体の被害程度をみると「ユウヅル」は両地域とも大きな被害を受けたが、「黄宝珠」は北海道からの病原性による被害が小さく、東北地方北部からのものでは大きかった。

緒 言

ダイズ矮化病は1953年に道南の八雲町および今金町で「鶴の子」大豆に最初に発生し、しばらくの間地域的な生理障害と考えられていた。しかし、1957年に道南農試圃場でも発生し、これと時期を同じくして渡島、松山管内全域に発生するようになった。その後は渡島、松山地方に限られて発生していた¹⁾が1965年には日高、胆振、石狩管内でも本病の発生が確認され、さらに1968年に高橋ら²⁾が行った北海道のダイズウイルス病の発生調査結果から本病は北海道全域に発生していることが明らかになった。

また、玉田³⁾も1969年から1972年の4年間にわたる全道の発生状況調査より本病が北海道全域に発生していることを確認した。本病は大豆作に多大な被害を与えることにより1969年に北海道農作物有害動物発生予察事業の対象となった。一方、

本州における本病の発生は1971年に青森県で⁴⁾、1973年には岩手県で確認され、1979年には岩手県岩泉町まで南下している⁴⁾。このようにダイズ矮化病は北海道全域および東北地方北部に発生し、大豆作に与える被害はきわめて大きい。

北海道における本病の発生面積率は1969年より1983年までの14年間では作付面積の17.5~96.5%にわたる²⁾。その発生には地域性が認められ、道央南部の日高、胆振から道南の渡島、松山地方では発生が多く、恒常的な被害を与えている。石狩、空知、十勝地方での発生はそれにつき、上川、網走地方では発生が少ない。次に、本州については、北海道に比較して発生は少ない。青森県では下北半島での発生が多く、岩手県では太平洋沿岸の北部で多く発生している^{4,11)}。このようにダイズ矮化病の発生はかなり明瞭な地域性が認められる。

ダイズ矮化病の発生の違いは媒介昆虫であるジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Acyrtosiphon solani* Kalténbach) の発生量および寄生植物であるクローバ類のウイルス保毒率によるものと考えられている⁷⁾。ジャガイモヒゲナガアブラムシの発生量については地域間変動は把握されてな

* 本報の一部は1984年日本育種学会、日本作物学会北海道談話会で発表した。

** 北海道立中央農業試験場、069-13 夕張郡長沼町

く、また、気象要因による影響が大きいため、寄生植物であるクローバ類のウイルス保毒率を明らかにして発病との関連性をみることは有意義であると思われる。このことからダイズ矮化病の矮化および黄化ウイルスの両系統を保毒するラジノクローバ^{*)}のウイルス保毒率を調査し、本病発生の地域性との関連について検討したので報告する。

試験方法

北海道内14箇所、青森県3箇所、岩手県7箇所より非耕地に自生するラジノクローバ* (*Trifolium repens fort giganteum*) を採取した。北海道内のラジノクローバは1983年6月20日~22日に日高、十勝、網走、上川、空知地方より、同年6月29日~30日に胆振、釧路、渡島地方より採取した。青森、岩手県の採取は同年6月25日~27日に行った。採取地は図1に示した。ラジノクロ

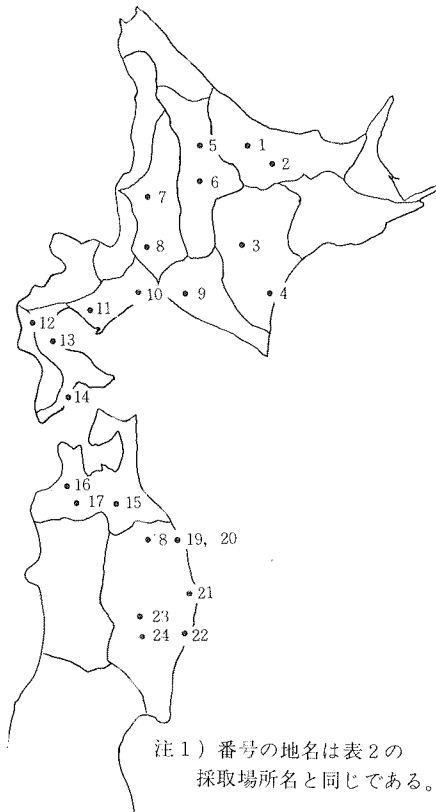


図1 ラジノクローバの採取場所

* シロクローバ (*Trifolium repens*) を含む可能性がある。

ローバは1箇所より15~33株を採取した。1株につき20枚の葉をシャーレにとり、無毒なジャガイモヒゲナガアブラムシを各15頭ずつ入れて4~6日間獲得吸汁させた。4~6日後にアブラムシを取り出し、検定用に供した。検定は圃場に植えた検定用の大豆2品種各1個体に採取したラジノクローバで飼育したアブラムシを5頭ずつ株ごとに付着させ、6日間吸汁させた。検定用の大豆品種としては感受性品種「ユウゾル」および圃場抵抗性品種「黄宝珠」を用いた。アブラムシ接種後、検定用大豆は個体ごとにテロンゴース製の網袋をかぶせて吸汁期間中に他の個体に移動しないようにした。付着6日後にMEP乳剤1000倍液を散布して殺虫し、接種を終了した。接種時の大豆の生育時期は0.6~2.1本葉期であった。各採取地におけるラジノクローバのウイルスの保毒率はラジノクローバの株ごとに接種した大豆品種「ユウゾル」または「黄宝珠」の発病の有無によって8月中旬に調査した。発病した個体はビニタイでしるしをつけ、成熟期に発病指数により調査を行い、発病度の計算を行った。表1には発病指数の基準および発病度の計算式を示した。また、成熟期にはダイズ矮化病による諸形質への影響について調査した。

表1 ダイズ矮化病の発病指数の基準

発病指数	発病状況
4	個体全体の矮化または縮葉・黄化が顕著で莢はほとんどつかず、ついても稔実しない。
3	矮化または縮葉症状を示す。わずかに稔実莢がみられる。
2	矮化または縮葉症状を示すが、症状は軽く稔実莢もかなりみられる。
1	発病しているが、症状はきわめて軽く健全に近い
0	健全

$$\text{発病度} = \frac{\sum \text{発病指数} \times \text{当該個体数}}{4 \times \text{調査個体数}} \times 100$$

大豆は北海道立中央農業試験場(以下、中央農試とする)の大豆育種圃場に栽植した。「ユウゾル」および「黄宝珠」は1畦ごと交互に栽植した。栽植密度は畦巾60cm、株間10cmとし、播種は5月24日に1株2粒ずつ播種し、出芽後間引いて1株1本立とした。施肥量は化成肥料を用いてa当り

N : 0.15, P₂O₅ : 1.10, K₂O : 0.75kg 施用した。薬剤散布は 8 月中旬および下旬にマメシクイガ防除のため MEP 乳剤1000倍液を散布した。前作は秋播小麦である。

試験結果

1) ラジノクローバのウイルス保毒率

採取場所ごとのラジノクローバのウイルス保毒率は表 2 に示した。24 箇所中 23 箇所から保毒クローバが確認された。岩手県滝沢村より採取したラジノクローバからは発病が確認できなかった。

ラジノクローバのウイルス保毒率は北海道では日高地方の平取町、胆振地方の伊達市、桧山地方の今金町、十勝地方の大樹町で 80% 以上の最も高い値を示し、ついで渡島地方の八雲町、知内町、胆振地方の鶴川町、十勝地方の芽室町が 71~74% を示した。上川地方の和寒町および美瑛町や空知

地方の滝川市および長沼町では 60~65% のウイルスの保毒率であった。網走地方の留辺蘂町および津別町のウイルス保毒率は 44~57% で最も低かった。青森県では六戸町および木造町が 30% 前後のウイルス保毒率であったが、津軽地方南部の碓ヶ関町のウイルス保毒率は 7% の低い値を示した。岩手県では太平洋沿岸北部の種市町小路合で 41% とやや高いウイルス保毒率を示したほかは 15~20% のウイルス保毒率であった。

北海道の平均ウイルス保毒率は 70.4% であるのに対し、青森、岩手県は滝沢村を除く 9 箇所の平均保毒率が 22.3% であり、北海道のラジノクローバのウイルス保毒率が著しく高かった。

2) ラジノクローバの病原性が大豆品種に与える影響

a) 発病指数および発病度

ラジノクローバ採取地別の接種による病原性が

表 2 ラジノクローバの採取地とウイルス保毒の調査

採取場所名	ラジノクローバ 調査株数(株)	ラジノクローバ 発病株数(株)	ラジノクローバ ウイルス保毒率(%)
1. 網走・留辺蘂町 昭栄	21	12	57.1
2. 網走・津別町 双葉	18	8	44.4
3. 十勝・芽室町 新生	24	17	70.8
4. 十勝・大樹町 中大橋	19	16	84.2
5. 上川・和寒町 松岡	20	13	65.0
6. 上川・美瑛町 美馬牛	24	15	62.5
7. 空知・滝川市 南滝の川	23	14	60.8
8. 空知・長沼町 北長沼	31	19	61.3
9. 日高・平取町 仁世宇	33	29	87.9
10. 胆振・鶴川町 曙	23	17	73.9
11. 胆振・伊達市 関内	20	18	90.0
12. 桧山・今金町 豊田	21	17	81.0
13. 渡島・八雲町 山越	19	14	73.4
14. 渡島・知内町 重内	15	11	73.3
15. 青森・六戸町 大落瀬	18	6	33.3
16. 青森・木造町 八橋	15	4	26.7
17. 青森・碓ヶ関町 古懸	15	1	6.7
18. 岩手・軽米町 軽米	18	3	16.7
19. 岩手・種市町 八木	21	4	19.0
20. 岩手・種市町 小路合	22	9	40.9
21. 岩手・野田村 玉川	19	5	26.3
22. 岩手・田野畑村 弥生沢	19	3	15.8
23. 岩手・岩手町 川口	26	4	15.4
24. 岩手・滝沢村 滝沢	24	0	0.0

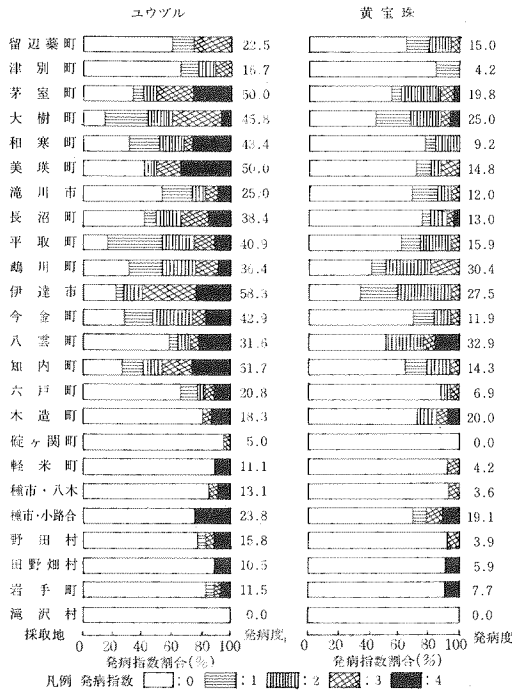


図2 各地から採取したラジノクローバからの病原性による大豆の発病指数別割合と発病度

感受性品種「ユウヅル」および圃場抵抗性品種「黄宝珠」への影響をみるために発病指数別割合および発病度を図2に示した。発病指数別割合および発病度は品種間差異が認められ、「ユウヅル」は「黄宝珠」より各地とも高い値を示した。北海道でもっともグイズ矮化病の発生率が高い胆振地方の鶴川町、伊達市は「ユウヅル」、「黄宝珠」とともに発病指数、発病度は極めて高い値を示したが、同じように高い発生率を示す日高地方の平取町は「ユウヅル」では高い値を示したが「黄宝珠」では低かった。渡島、松山地方は調査場所により異なり、今金町、知内町では日高地方と類似の傾向を示したが、八雲町では「ユウヅル」の発病度は低い傾向にあった。しかし、「黄宝珠」は胆振地方と同じ程度に高かった。十勝地方の芽室町、大樹町は「ユウヅル」および「黄宝珠」とも高い発病度であった。上川地方の和寒町、美瑛町では「ユウヅル」は高い値を示したが、「黄宝珠」の発病度は低く、網走地方の留辺藪町、津別町では両品種の発病指数、発病度も低い値であった。

青森、岩手県の発病度は北海道に比べ低かった。

青森県では六戸町は「ユウヅル」の発病度は北海道との比較では低いが、青森、岩手県内では岩手県種市町小路合に次いで高く、「黄宝珠」では低かった。木造町は「ユウヅル」の発病度は六戸町同様に高く、「黄宝珠」も高い値を示した。碓ヶ関町では「ユウヅル」は最も低い値を示し、「黄宝珠」は発病した個体はみられなかった。岩手県では「ユウヅル」は種市町の小路合で比較的高い値を示し、軽米町、種市町八木、野田村、田野畑村および岩手町はほぼ同様の値で比較的低い値を示した。「黄宝珠」は種市町小路合で高い値がみられたが、他は低い値を示した。滝沢村は発病した個体が両品種ともみられなかった。

次に、これまでのグイズ矮化病の発生程度から、北海道は道央道東地域と道南地域に区分し、それに青森、岩手県の3地域について発病した個体の発病指数別割合を図3に示した。その結果、「ユウ

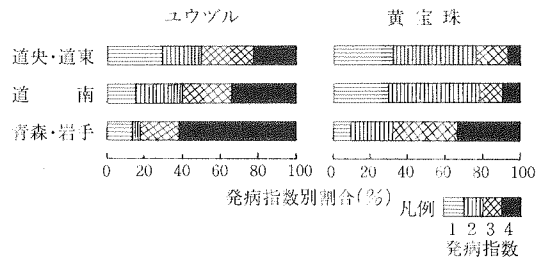


図3 発病した個体の地域別発病指数割合

ヅル」は被害程度が大きい発病指数3あるいは4を示した個体の割合が道央道東地域では50%を示し、道南地域の60%に比し低い割合であった。青森、岩手県は83%の高い割合を示した。「黄宝珠」は道央道東地域と道南地域では類似した発病指数割合を示した。3あるいは4の発病指数を示した割合は道央道東地域では22%、道南地域では21%であるのに対し、青森、岩手県では68%を示し、前2地域に比べ高い割合を示した。

b) 生育および子実重

ラジノクローバからの接種による「ユウヅル」および「黄宝珠」の生育および子実重をみた。表3および表4は採取場所別の全供試個体の生育および子実重について対健全比で示した。「ユウヅル」と「黄宝珠」の品種間ではいずれの地域でも差がみられ、「ユウヅル」の被害が「黄宝珠」に比し大きかった。「ユウヅル」における主莖長、主莖節数

の減少は十勝、上川、日高、胆振地方からの採取に由来する個体でみられ、他の地域からのものは減少は小さかった。子実重は北海道ではいずれの地方でも被害が大きく、特に日高、胆振、桧山および渡島地方で大きかった。これらの地方では子実重対健全比は渡島地方の八雲町で62%を示したのを除くと24~40%であった。十勝地方も甚しい被害がみられ子実重対健全比31~37%であった。これに比較して、青森、岩手県では被害程度は小さく、青森県六戸町の子実重対健全比が68%、岩手県種市町小路合76%を示し、比較的被害が大きかったほかは80~99%を示した。

「黄宝珠」は主茎長、主茎節数とも減少はみられるが、いずれの地域でも減少率は小さかった。稔実莢数に対しては胆振、渡島地方の八雲町、日高地方、十勝地方の大樹町、網走地方の留辺蘂町で約70%以下の対健全比を示した。子実重対健全

比は北海道では49~88%を示し、平均は68%であった。胆振、日高、十勝地方の大樹町および渡島地方の八雲町では60%以下の子実重対健全比を示した。青森、岩手県では74~100%で平均は91%を示し、北海道に比較して被害程度は小さかったが、青森県木造町、岩手県種市町小路合では74~77%を示した。

c) ウイルス保毒率と被害程度

各地におけるラジノクローバのダイズ矮化病のウイルス保毒率と「ユウヅル」の発病度との間には $r = 0.922^{**}$ ($n = 22$) 「黄宝珠」の発病度との間には $r = 0.733^{**}$ ($n = 22$) でいずれも1%水準で有意な相関関係がみられた。また、ラジノクローバのウイルスの保毒率と「ユウヅル」および「黄宝珠」の子実重対健全比との間には $r = -0.959^{**}$ ($n = 22$)、 $r = -0.851^{**}$ ($n = 22$) で、高い負の相関関係が得られた。

表3 各地のラジノクローバからの病原性による「ユウヅル」の各形質における対健全比 (%)

採取場所名	主 茎 長	主 茎 節 数	総 節 数	稔 実 莢 数	全 重	子 実 重	100 粒 重
留 辺 蘂 町	90 ¹⁾	95	77	71	60	64	81
津 別 町	95	97	87	86	84	81	91
芽 室 町	75	87	54	42	44	37	62
大 樹 町	70	82	51	41	40	31	67
和 寒 町	77	82	43	46	31	40	70
美 瑛 町	74	80	60	55	52	49	69
滝 川 市	92	90	80	76	72	71	84
長 沼 町	89	92	68	56	53	43	71
平 取 町	82	88	55	42	52	35	67
鶴 川 町	79	87	60	49	50	40	71
伊 達 市	84	82	47	32	35	24	53
今 金 町	86	90	56	38	46	32	69
八 雲 町	96	96	77	65	69	62	76
知 内 町	90	91	59	40	50	30	55
六 戸 町	92	96	82	72	73	68	72
木 造 町	96	96	90	87	87	86	87
碓 ヶ 関 町	97	99	93	98	95	98	98
軽 米 町	97	97	89	89	90	89	93
種 市・八 木	100	91	90	90	92	90	90
種 市・小 路 合	92	90	81	77	77	76	77
野 田 村	93	80	88	82	82	80	88
田 野 畑 町	97	90	90	90	90	90	94
岩 手 町	99	98	91	85	88	85	92
滝 沢 村	99	99	96	95	103	99	98
健 全 ²⁾	73cm	16.4節	43.9節	35.8莢	42.9g	21.0g	38.7g

注1) (ラジノクローバからの病原を接種した個体の主茎長÷健全個体の主茎長)×100

2) 健全は個体当りの実数を示した。

表4 各地のラジノクローバからの病原性による「黄宝珠」の各形質の対健全比 (%)

採取場所名	形質	主 茎 長	主 茎 節 数	総 節 数	稔 実 莢 数	全 重	子 実 重	100 粒 重
留 辺 藜 町		91	96	86	72	68	66	91
津 別 町		97	98	96	91	89	88	97
芽 室 町		89	94	83	80	75	73	90
大 樹 町		81	89	76	66	65	56	89
和 寒 町		95	100	94	91	85	85	96
美 瑛 町		89	94	85	82	78	76	92
滝 川 市		92	96	87	85	80	78	95
長 沼 町		91	98	77	84	69	70	90
平 取 町		91	96	85	67	65	60	87
鶴 川 町		80	91	70	64	58	51	93
伊 達 市		88	96	80	58	52	49	93
今 金 町		94	96	89	81	78	77	91
八 雲 町		91	91	79	67	63	59	89
知 内 町		92	97	87	75	72	70	90
六 戸 町		97	99	90	92	91	90	98
木 造 町		94	96	87	79	77	77	93
碓 ヶ 関 町		98	101	103	95	101	101	102
軽 米 町		98	99	97	96	95	95	98
種 市・八 木		98	99	97	96	96	96	98
種 市・小 路 合		91	94	86	80	75	74	88
野 田 村		98	99	97	96	96	95	99
田 野 畑 村		98	99	97	95	95	94	97
岩 手 町		100	99	97	93	95	93	98
滝 沢 村		98	99	101	93	92	98	99
健 全 ¹⁾		64cm	14.0節	32.6節	42.3莢	36.2g	21.3g	24.3g

注 1) 健全は個体当りの実数を示した。

考 察

ダイズ矮化病には矮化系統と黄化系統の2系統がある⁷⁾。これらのウイルスの主な寄生植物はクローバ類であり、そのうちアカクローバ (*Trifolium pratense*) は矮化ウイルス系統、シロクローバ (*Trifolium repens*) は黄化ウイルス系統のみを保毒するが、ラジノクローバ (*Trifolium repens fort giganteum*) は両ウイルス系統を保毒する⁷⁾。この保毒したクローバを吸汁したジャガイモヒゲナガアブラムシ [*Acyrtosiphon solani* (Kaltenbach)] が大豆畑に飛来し大豆を吸汁することによってウイルスが感染し発病する。したがって、地域におけるダイズ矮化病の発病実態はクローバ類のウイルスの保毒率を調

査することによって推定しうると考えられる。クローバ類のうち、圃場周辺に最も普遍的に自生しているのはラジノクローバであり、またそれは前述したとおり両ウイルス系統を保毒することから本試験の調査対象とした。

ラジノクローバのダイズ矮化病のウイルス保毒率は北海道では日高、胆振地方が最も高く、ついで渡島、桧山地方であり、十勝地方も高い保毒率を示した。上川、空知地方は低く、網走地方が最も低い保毒率であった。このウイルス保毒率はダイズ矮化病の発生状況^{2,3)}とほぼ類似した傾向を示した。玉田⁷⁾は1972年に北海道内のアカクローバおよびシロクローバのウイルス保毒率を調査し、網走地方では高く、十勝地方では低いことを報告し、今回の調査と異なった結果を示した。ク

ローバのウイルス保毒率は同一地域でも場所による差がみられる。今回の調査でも岩手県種市町の小路合では40.9%を示したが、八木では19.0%を示した。十勝地方のウイルス保毒率が前回と今回で差があったのは調査場所による差ではなく、1983年に行った北海道における大豆のダイズ矮化病の発生調査で十勝地方の発生は同時に調査した日高、胆振地方の発病率とほぼ同じであることから³⁾、クローバ類のウイルス保毒率が1972年に比べいちじるしく高くなったものと思われる。

また、玉田⁷⁾は1972年の調査で青森県下北半島でウイルスを保毒したシロクローバを確認しているが、それより以南では確認していない。香川^らりおよび柳田^らの調査では1971年に青森県でダイズ矮化病の発生を最初に確認し、1976年には青森県全域で発生を報告している。さらに岩手県農業試験場の報告⁴⁾では1973年に岩手県種市町および久慈市で最初にダイズ矮化病が確認されており、1979年には岩泉町でも発生が認められている。これらのことからダイズ矮化病発生地域は短期間に拡大していると思われる。

クローバ類のウイルス保毒率はどれ位の割合で増加しているかは未検討であるが、玉田が1972年に十勝地方芽室町でアカクローバおよびシロクローバのウイルス保毒率を調査した結果では平均23%であった。それに対して今回(1983)のラジノクローバの調査では71%のウイルス保毒率を示した。このことから推定すると外部の環境条件、とくにジャガイモヒゲナガアブラムシの発生量に地域差があると思われるが、クローバ類の保毒割合の増加には多くの年月を要するものでないものと推定される。

ラジノクローバのウイルス保毒率と感受性品種「ユウヅル」、圃場抵抗性品種「黄宝珠」の子実重との関係をみると、両品種とも高い負の相関がみられ、大豆の子実重生産にクローバのウイルス保毒率が大きく関与していることが示唆された。次に「ユウヅル」および「黄宝珠」の発病した個体について発病指数別割合をみると、「ユウヅル」は被害程度の大きな発病指数3ないし4を示した個体の割合が北海道、東北地方北部とも高く、被害程度の大きいことを示した。一方、「黄宝珠」は3ないし4の発病指数を示した個体の割合は北海道では22~24%で比較的lowく、発病した場合でも被

害程度が小さかったが、東北地方北部では68%を示し北海道に比べて被害程度が大きいことを示した。

現在、東北地方北部の青森、岩手県におけるクローバ類のウイルス保毒率は内陸の一部を除いて全域に拡まっているものと思われる。しかし、その保毒率は低く、調査した地域では7~41%で、平均22%であり、北海道の平均ウイルス保毒率70%と比較して低い保毒率であった。そのため一般の大豆栽培においてはダイズ矮化病の被害は大きなものとなっていないが、十勝地方芽室町の例のようにクローバ類のウイルス保毒率が増加したときには大きな被害を与えるものと思われる。

北海道では各地ともクローバ類のウイルス保毒率が高いためダイズ矮化病の発生が著しく、大豆に大きな影響を与えている。このため、よりよいダイズ矮化病の防除技術を確立するとともに、現在指導されている薬剤による防除を徹底することである。また育種的には多収性の抵抗性品種の早期開発が急務である。

謝 辞 今回のラジノクローバ採取にあたり、多大な協力を頂いた青森県畑作園芸試験場熊谷憲治氏、岩手県農業試験場鎌田信昭氏、赤坂安盛氏、同県北分場茂市修平氏に感謝の意を表する次第である。また、北海道立中央農業試験場玉田哲男博士には試験遂行上種々助言を頂いた。最後に北海道立中央農業試験場砂田喜與志氏には校閲を頂いた。感謝する次第である。

引用文献

- 1) 香川 寛, 那須曠正, 佐藤久六, 柳田雅芳, "ダイズ矮化病の発生と減収実態", 東北農業研究, 16, 112-115 (1975).
- 2) 北海道立中央農業試験場編, "農作物病害虫発生現況調査集計表", 1969-1983.
- 3) 北海道立中央農業試験場畑作部編, "昭和58年大豆育種試験成績書", 1983. p.112-123.
- 4) 岩手県農業試験場編, "農業改良技術指導指針その1", 1984. p.121-124.
- 5) 木幡寿夫, "大豆「白鶴の子」にみられる萎縮状生育異常障害について", 北農, 35(12), 30-43(1968).
- 6) 高橋幸吉, 田中敏夫, 飯田 格, 津田保昭, "日本におけるダイズのウイルス病と病原ウイルスに関する研究", 東北農試研報, 62, 1-130 (1980).
- 7) 玉田哲男, "ダイズ矮化病に関する研究", 北海道

- 立農試報告, 25, 1-144 (1973).
- 8) 谷村吉光, 玉田哲男. "ダイズ矮化病抵抗性の育種的研究. I, 抵抗性の品種間差異" 北海道立農試集報, 35, 8-17 (1976).
- 9) 谷村吉光, 松川 勲, 千葉一美, 番場宏治. "ダイズ矮化病抵抗性品種の探索". 北海道立農試資料, 13, 1-119 (1980).
- 10) 谷村吉光, 松川 勲, 番場宏治. "ダイズ矮化病抵抗性の育種的研究. III, 自然感染と人工接種による感染". 北海道立農試集報, 51, 95-104 (1984).
- 11) 柳田雅芳, 松田石松, 那須曠正. "ダイズ矮化病の発生実態と防除". 青森畑園試研報, 3, 1-18 (1978).

On the Geographical Distribution of Ladino Clover
(*Trifolium repens* fort. *giganteum*) Infected
with Soybean Dwarf Virus in Hokkaido
and Tohoku Districts

Yoshimitsu TANIMURA*, Isao MATSUKAWA* and Hiroharu BANBA*

Summary

Soybean Dwarf Virus (SDV) is transmitted by a foxglobe aphid [*Acyrtosiphon solani* Kaltendach] and Leguminosae was known as the host plant of the disease. The virus disease was first found in Yakumo and Imagane located in southern part of Hokkaido. Thereafter, the disease has been quickly spreaded in all districts of Hokkaido. At the present SDV is observed in all over the Hokkaido and northern part of Honshuu. SDV causes harmful damage to the soybean especially in the southern districts along Pacific Ocean. While SDV damage in northern Hokkaido and Honshuu is lesser than in southern Hokkaido. There are expected geographical difference on the damage by SDV.

The experiment was conducted to investigate the geographical distribution of Ladino clover infected with SDV. Ladino clover was collected in 14 locations in Hokkaido 3 in Aomori and 7 in Iwate prefecture from June 20 to June 30 in 1983, and virus infection was tested by artificial inoculation method in field.

The results are as follows

1. It is clarified that an occurrence of SDV in Ladino clover is 23 out of 24 locations.
2. The percentage of SDV-infected Ladino clover in Hokkaido is much higher than that in Aomori and Iwate prefectures.
3. The percentage of infection was highest in southern, medium in central and lowest in northern Hokkaido.
4. Damage index of SDV was larger in Ladino clover in Aomori and Iwate than in Hokkaido.

* Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma-cho, Yubari-gun, Hokkaido, 069-13, Japan.