

第1表 混合粉剤のは場防除効果

供 試 薬 剤	白穂、出すくみ穂		モンガレ病		a当り 穀 Ⅲ kg
	数	左同%	発病株率	左同%	
KBC-3608	3.5***	12.1	7.8	60.0	51.0
KCD-3609	5.5***	19.0	7.3	56.2	58.8
バイジット3%粉	4.0***	13.8	13.5	103.8	58.0
ディブテックス4%粉	4.5***	15.5	13.8	106.2	51.8
ホリドール1.5%粉	7.0***	24.1	13.0	100.0	51.0
セレジット粉	24.5	84.5	6.0	46.0	46.5
標準無処理	29.0	100.0	13.0	100.0	46.8

第2表 ポット試験からのイモチ病防除効果

供 試 薬 剤	収 死 病 斑		葉 の 枯 上 り	
	増大数	左同%	率	左同%
KBC-3608	93.0	42.8	13.3	22.2
KCD-3609	143.7	66.1	38.3	63.8
セレサン石灰0.25%	90.3	41.6	16.7	27.8
〃 0.17%	138.3	63.6	30.0	50.0
標準無処理	217.3	100.0	60.0	100.0

第3表 室内試験からのイモチ病防除効果

供 試 薬 剤	胞 子			
	発芽率	左同%	形成量	左同%
KBC-3608	47.3	52.3	340	17.3
KCD-3609	60.8	67.3	2083	106.1
セレサン石灰0.25%	41.7	46.1	114	5.8
〃 0.17%	41.4	45.8	205	13.5
標準無処理	90.4	100.0	1963	100.0

ンガレ病, その他, 対象病害の総合防除の可否は, その年の発生量, 発生消長, 栽培環境, 品種等と密接な関係があるため, それぞれに好適する防除時期は必ずしも一致しないこととなろう。しかし, 今後の病害虫防除は省力化方向において適確な総合防除法を確立する必要に迫られている。そこで, 今後は病害虫発生程度ごとにみた, 適期単独防除と総合防除の経済性の検討, 薬剤の相乗効果や残効性の問題, 散布間隔の問題, 総合防除と単独防除の組合等種々の場合に適合する組合せを考え, 経済性の高い省力化防除法を確立していきたい。

北陸地方におけるクローバー類の病害について

I 発生病害の種類, 程度, 及び季節的消長

齊 藤 正・吉 村 彰 治

(農林省北陸農業試験場)

ま え が き

クローバー類の病害については最近全国的に調査が行なわれ, 各地方の実態が明らかにされつつある^{8,9,10,13,16}。筆者の1人齊藤はさきに北陸地方におけるレッドクローバーの病害について報告した¹²。しかしその後, 急速な畜産の発展にともなつてクローバー類は従来の開墾地中心の放任栽培から脱して, 高位生産を目標とした水田農地帯の輪換畑におけるラジノクローバーの栽培という新分野が開発されるに至り, このために病害発生様相も自ら従来とは異なつた問題が生じてきた。

こうした状況にかんがみ昭和35年春以来, 筆者らは再び本問題を取り上げ病害の実態調査を実施することとなつた。本調査は輪換畑のラジノクローバーを主体として続行中であるが, 現在までに北陸農試圃場(普通畑栽培)並びに中田原(新潟県高田市)開墾地の圃場で調査した2ヶ年間の病害発生について明らかになつたところをこゝに報告する。

調 査 方 法

1). 北陸農試圃場にはラジノクローバー, レッドクロー

バー, 及びアルサイククローバー(以下それぞれラジノC., レッドC., 及びアルサイクC.と略記する。)を栽培し, そのそれぞれについて刈取期を変えた区を設け, 随時発生する病害に対して繁茂した寄主が常時存在するよう配慮した。調査は昭和35年6月から始め, 毎月2回宛(ただし積雪期間は毎月約1回)発病を調査した。ラジノC. 及びレッドC. は昭和37年5月まで連続調査したが, アルサイクC. は昭和36年9月までで打ち切つた。

2). 中田原(新潟県高田市)には6ヶ所にラジノC. の圃場を選定し, 調査日に刈取り直後に当る所は除外し, 他の圃場の発病の平均を以つて各期の発生程度とした。昭和35年及び昭和36年の2ヶ年間, 各5月~11月の期間において毎月1回づつ調査した。

3). 発病程度の基準は異病種間での統一は極めて困難であるが, 各季節を通じて病種毎に一定の概括的な基準を設け, 無(-), 微(±), 少(+), 中(++), 多(+++)の5段階に分けて調査した。

発生病害の種類

本調査によつて確認されたクローバー類の病害は第1表に示すとおりである。

第 1 表 北陸地方に発生するクローバー類の病害

寄 主	病 名	病 原 (菌)
ラジノクローバー レッドクローバー アルサイク クローバー	菌核病	<i>Sclerotinia trifoliorum</i> ERIKSSON
	褐色雪腐病	<i>Pythium</i> spp. (<i>P. iwayamai</i> S. ITO 及び, <i>P. paddicum</i> HIRANE)
	白絹病	<i>Corticium rolfsii</i> (SACC.) CURZI (<i>Sclerotium delphinii</i> WELCH が多い。)
	葉腐病	<i>Pellicularia filamentosa</i> (PAT.) ROGERS
	斑点病 汚斑病 黒点病 (そばかす病) バイラス病類	<i>Cercospora zebrina</i> PASSERINI <i>Curvularia trifolii</i> (KAUF.) BOEDIJN <i>Pseudopeziza trifolii</i> (ROSTR.) PETRAK (virus の種類は未詳)
ラジノクローバー (白クローバーを含む)	火ぶくれ病 (結えい病)	<i>Olpidium trifolii</i> SCHROET
	白斑病	<i>Stagonospora meliloti</i> (LASCH.) PETRAK
	斑葉病 (いば斑点病)	<i>Pseudopeziza trifolii</i> (BIV.-BERN.) FUECKEL
	葉銹病	<i>Uromyces trifolii</i> (HEDW.F.) LEVEILLD
	茎銹病	<i>Uromyces nervophilus</i> (GROGNOT) HOSTON
	煤点病	<i>Cymadothea trifolii</i> (PERS) WOLF
	輪紋病	<i>Stemphylium trifolii</i> GRAHAM
	黄斑モザイク病	<i>Alfalfa mosaic virus</i>
レッドクローバー	斑葉病 (いば斑点病)	<i>Pseudopeziza trifolii</i> (BIV.-BERN.) FUECKEL
	銹病	<i>Uromyces fallens</i> KERN
	輪紋病	<i>Stemphylium sarcinaeforme</i> (CAV.) WILTSHIRE
	煤点病	<i>Cymadothea trifolii</i> (PERS.) WOLF
	斑紋病(仮称)	<i>Ascochyta</i> sp.

すなわち、ラジノ C. (白クローバーを含む) に 16 種、レッド C. に 13 種、アルサイク C. に 8 種が確認された。それらの中で当地方に特異的な発生を示す病害は各クローバーに共通の褐色雪腐病、及びレッドクローバーに発生する斑紋病(仮称)の 2 種で未だ他の地方での発生は確認されていない。※①褐色雪腐病からは *Pythium iwayamai* S. ITO が分離される頻度が最も高い。しかし蔵卵器に有刺の菌もかなり検出される。これは *Pythium paddicum* HIRANE に該当するようである。また、レッド C. の斑紋病と仮称したものは *Ascochyta* 属菌に基因する病害で葉に灰褐色、円形の斑紋を形成する。しかし茎枯れ症状は殆んど認められない。本菌は当地方に発生するヘヤリーベッチの斑点病(仮称)の病原菌 (*Ascochyta* sp.) 及びアルファルファ茎枯れ病菌 (*Ascochyta imperfecta* PECK) との相互関係について検討中であり、後日これらの点を確かめた上で種名の同定を行ないたい。次に当地方でのラジノ C. の白絹病から分離される菌には *Sclerotium delphinii* WELCH と同定されたもの※②が、*Corticium rolfsii* (SACC.) CURZI よりも高い比率で存在することも当地方の特徴である。

しかし、他の地方では主要病害と目されている炭疽病、葉枯病等は当地方では未だ認められず、また先年行なつたレッド C. の調査の際に僅かではあるが認められたべト病及び 1 種の斑点性の細菌病は今回は再確認することはできなかった。

※① 本病は当場で昭和 27 年、28 年にも発生したものと同一の病害である。その後、昭和 35 年度北海道立農試の試験成積書(謄写刷)にも *Ascochyta* 属菌による病害の発生が記録されたが、菌の詳細は明らかにされていない。

※② 農林水産技術会議 後藤和夫博士に分離菌株の鑑定をしていただいた。

各クローバーの罹病程度並びに季節的発生消長

2 ヶ年間の定期的な調査の継続によつて当地方に発生する種々な病害に対するクローバーの種類別の罹病程度とその季節的な発生消長とおおむね把握することができた。その結果は第 2 表並びに第 1 図のとおりである。

各クローバーの罹病程度 第 2 表に示されたように数種の病害によつて各クローバーともかなり激しく侵さ

れた。これらの病害は必ずしも各クローバーとも同一ではなく、中にはクローバーの種間において特定の病害に対する罹病程度に差のあることが認められた。

すなわち、白絹病、汚斑病、黒点病(そばかす病)、及び白斑病に対してはラジノ C. はかなり高い罹病程度を示し、とくに白絹病による罹病程度は高かつた。しかしこれらの病害に対してレッド C. は一般に発病が少なく、アルサイク C. も白絹病以外のものには僅かに罹病したにすぎない。とくに白斑病はレッド C.、アルサイク C. とも全く発病しなかつた。これに反して斑葉病にはレッド C. が高い罹病性を示すがラジノ C. 及びアルサイク C. は殆んど侵されず、白クローバーに若干の発生を認めたにすぎない。また、煤点病、火ぶくれ病、葉銹病、及び茎銹病も白クローバーには普通に認められるがラジノ C. は余り罹病しない。この中で煤点病は昭和 35 年度にレッド C. に多発したがその際たまたまレッド C. 中に混在したラジノ C. の株、並びに隣接区のラジノ C. 及びアルサイク C. は殆んど侵されず強い耐病性を示した。しかしこの圃場の周辺に自生していた白クローバー(ラジノ C. と極めて近縁関係にある)には煤点病が普通に発生し、レッド C. では終熄した後まで長期にわたつて認められた。以上の現象はクローバー類の種間の耐病性の差によるものか、あるいは菌の race の問題をも考慮せねばならないものなのかさらに検討を要する点である。

第2表 種々な病害の発生季節並びに各クローバーの罹病程度

病名	発病時期		罹病程度									
	発生時期	最盛期	ラジノC.*			ラジノC.**		アルサイクC.*		レッドC.*		
			35年	36年	37年	35年	36年	35年	36年	35年	36年	37年
菌核病	10.下. ~ 6.上	3.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
褐色雪腐病	1.下. ~ 3.下.	3.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
黒点病(そばかす病)	4.中. ~ 11.下.	11.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
火ぶくれ病	4.中. ~ 7.上.	5.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
白斑病	5.上. ~ 11.下.	6, 10.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
斑葉病(いぼ斑点病)	5.中. ~ 11.下.	6, 11.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
白クローバー葉銹病	5.中. ~ 8.月	7.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
白クローバー莖銹病	5.下. ~ 7.月	7.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
赤クローバー銹病	5.中. ~ 8.月	7.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
斑点病	5.中. ~ 11.月	7.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
汚斑病	6.上. ~ 11.月	8 ~ 9.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
斑紋病(仮称)	6.中. ~ 8.上.	7.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
煤点病	6.下. ~ 11.月	7.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
白クローバー輪紋病	8.月 ~ 10.下.	9.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
赤クローバー輪紋病	6.中. ~ 11.月	9.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
葉腐病	6.中. ~ 10.下.	7, 9.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
白絹病	6.下. ~ 9.下.	7 ~ 8.月	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ラジノクローバー黄斑モザイク病	5.上. ~ 11.月	刈取り後の新生葉	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
その他のバイラス病	5.月 ~ 11.月	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

註 * ……北陸農試圃場, ** ……中田原の圃場, (W) ……白クローバーに発生したことを示す。

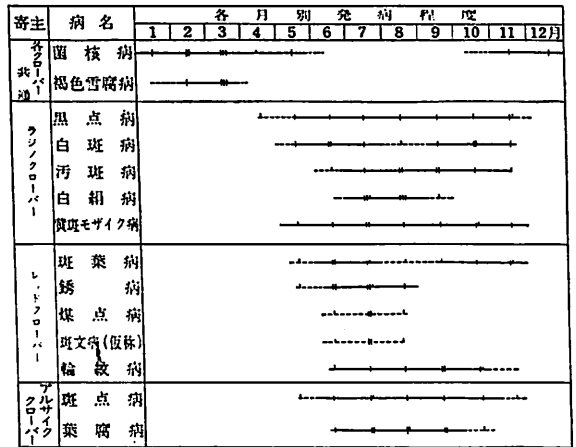
葉腐病、斑点病は各クローバーにかなり発生するが、葉腐病はとくにアルサイクC.及びレッドC.の罹病程度が高く、ラジノC.ではやや低い。輪紋病及び銹病類はクローバーの種類によつてそれぞれ菌の species が異なるが、レッドC.は輪紋病、銹病ともに罹病程度が高く、白クローバー及びラジノC.では発生が少なく、さらにアルサイクC.には全く認められなかつた。斑紋病(仮称)は現在のところレッドC.にのみ発生し、他のクローバーには認められない。しかし接種試験ではラジノC., アルサイクC., アルファルファ, ヘヤリーベッチ等をも侵すことが確認されている。※⑨ さらにラジノC.に黄斑モザイク病が発生し、栽培年次の古い圃場(中田原)で刈取り後の新生葉に病徴が顕著に現われた。その他、菌核病、褐色雪腐病はいずれも相当の発生が認められるが、クローバー間の罹病性の強弱は各種バイラス病の場合と共にさらに調査を行なつた後に検討することとした。

※⑩ この試験の結果については病原菌の形態、培養性質等と共に別途報告の予定である。

季節的発生消長 各病害の発生経過を追跡すると季節的にほぼ一定の消長をたどることが認められた。これによつて病種を類別すると概ね次の3群に分けられる。

第1は、積雪下において「雪腐れ」を基因するもので褐色雪腐病及び菌核病がこれに属し、前者は専ら長期間の雪下にのみ発生するのに対して菌核病は晩秋から現われ融雪末期にとくに拡がる。融雪後は一時的に衰退するがクローバーの繁茂と共に再発生し6月まで地際部の莖葉腐敗を起させる。

第2は、梅雨期からの高温期に発生し、いわゆる「夏枯れ」を助長する病害で白絹病、葉腐病がこの代表的な



注 発病程度の表示は調査方法の項に記したものに準じ、年次によっては無発病の期間は点線(---)で表わした。

第1図 クローバー類の主要病害の季節的消長 (昭和35年36年の発生経過) から作図、於新潟県高田市

ものである。いずれも降雨と密接な関連をもつて消長するが、9月以降は気温の降下と共に衰退する。葉腐病は白絹病に比してやや遅く10月末まで若干発生する。またラジノC.に多発する汚斑病、レッドC.の銹病、輪紋病、煤点病、斑紋病(仮称)及び各クローバーの斑点病も比較的高温の季節に発生し、とくに汚斑病、及び銹病は「夏枯れ」に関与する。これらの発生期間はやや長い。レッドC.の煤点病、斑紋病(仮称)は7月を中心とした短期間に突発的に現われ8月中旬以後急速に終熄する。その他、白クローバーの葉銹病、莖銹病、煤点病及び輪紋病はいずれもラジノC.には発病が少なく、白クローバーにはかなり長期間普遍的な発生をみる。

第 3 は、主として春、秋の冷涼な季節に多発する病害で、ラジノ C. の白斑病、火ぶくれ病及びレッド C. に多発する斑葉病 (いぼ斑点病) がこれに属する。当地では融雪後の新生葉に 4 月末から現われ、6 月及び 10 月を中心に多発し、夏季は衰退する。また黒点病 (そばかす病)、バイラス病類及び前記の菌核病、斑点病等は、他の季節とともにこの冷涼な季節にもかなり発生する。

総 括

- 1) 北陸地方におけるクローバー病害の調査の一環として北陸農試及び中田原 (新潟県高田市) において 2 ケ年間連続的に行なつた発病調査の結果について記載した。
- 2) 当地方における発生病害はラジノクローバー (白クローバーを含む) に 16 種、レッドクローバーに 13 種、アルサイクローバーに 8 種が確認された。この中、各クローバーの褐色雪腐病及びレッドクローバー斑紋病 (仮称) は他の地方では未確認のものである。また、当地方のラジノクローバーの白絹病からは *Sclerotium delphinii* WELCH の分離される頻度が非常に高いことが認められた。
- 2) 当地方でとくに多発する病害は各クローバーに共通の菌核病、褐色雪腐病、白絹病、葉腐病等で、この他、ラジノクローバーの汚斑病、黄斑モザイク病、レッドクローバーの輪紋病、銹病、斑葉病 (いぼ斑点病) アルサイクローバーの斑点病等が多発する。
- 4 各病害の年間発生経過を追跡した結果、季節的に一定の消長を示すものが多く、概ね次の 3 群に類別される。すなわち、(1) 冬季「雪腐れ」を基因する病害、(2)

夏季いわゆる「夏枯れ」を助長する病害、(3) それらに狭まれた春、秋の冷涼な季節を中心に発生する病害、とに大別され、とくに前 2 群の発生が多く、主要病害の大部分はこの 2 季節に属している。

引用文献

- 1 Dickson, J. G. (1947) Diseases of Field Crops, 429 pp. McGraw-Hill.
- 2 Edmunds, L. K. & Hanson, E. W. (1960) Phytopatho. 50 : 105~108.
- 3 後藤和夫 (1952) 東海近畿農試特別報告栽培部 1, 82. pp.
- 4 Hanson, E. W. & Kreitlow, K. W. (1953) U. S. Dept. Agr. Yearbook, Plant diseases : 217~228.
- 5 平根誠一 (1960) 日菌会報 11 : 82~87.
- 6 Kreitlow, K. W., Graham, J. H. & Garber, R. J. (1953) Penn. Agr. Exp. Sta. Bul. 573 : 7~19.
- 7 成田武四 (1958, 1959) 北海道立農試集報 2 号 : 45~46, 同 4 号 : 54~70.
- 8 — (1961) 農業技術 16 : 467~469, 520~523, 572.
- 9 西原夏樹 (1959) 日植病報 24 : 40 (講要).
- 10 — (1960) 農業技術 15 : 446~450.
- 11 — (1961) 千葉県農試資料 1, 124pp.
- 12 齊藤正 (1954) 植物防疫 8 : 476~479.
- 13 — (1960) 農業技術 15 : 204~208.
- 14 齊藤正, 小野小三郎 (1957) 畜産の研究 11 : 182~188.
- 15 Sampson, K. & Western, J. H. (1954) Diseases of British grasses and herbage legumes. 118pp, Cambridge Univ. Press.
- 16 吉原潔, 他 6 名 (1960) 長野県における牧草生育障害の実態 1, 38pp. 長野県農地経済部畜産課.

裏作白菜病害の発生消長について

梅原吉広・田村実

(石川県農業試験場)

石川県では早生稲を刈取つた後の裏作として、白菜をかなりの面積に栽培しているが、従来、軟腐病、露菌病などによつて相当の被害を受けている。近年では、モザイク病、輪点病などが次第に発生が増加してきており、黒斑病、黒斑性細菌病なども発生が少なくない。これらの病害の中には防除の容易なものも、困難なものもあるが、とにかく発生消長の状況を知ることは、今後の対策のうえにも重要であると思われる。本報告は、当該園芸部で行なつている品種比較試験圃場について行なつた病害の発生消長調査の結果である。調査にあつて援助を与えられた小川正治技師、山口行雄技師に深謝する。

I 材料及び方法

供試品種は平塚 1 号, 下山千才, 松島新 2 号, 京都 3

号野崎 2 号, 岐阜交配早生 4 号, 大関, 野崎交配 2 号, 試作 A 号, 試作 C 号 (試作 A, C 号は当場育成中の品種) とし、播種は 8 月 8 日である。

試験区は 1 区 20 株, 4 連制乱塊法 (1 区 10 株調査) とし、栽植密度は畔巾 75cm, 株間 45cm, 施肥量は慣行によつた。病害虫防除については 8 月 21 日, DDT 600 倍 10a 当り 72l, 9 月 9 日, ダイセン 600 倍 EPN 1500 倍 10a 当り 72l, 10 月 18 日, ダイセン 600 倍 EPN 1500 倍 10a 当り 72l の散布を行ない、播種より 100 日後まで、10 日間隔に 10 回発病調査を行つた。すなわち調査月日を示せば 8 月 18 日, 同 28 日, 9 月 7 日, 同 17 日, 同 27 日, 10 月 7 日 同 17 日, 同 27 日, 11 月 6 日, 同 16 日となる。

II 対象病害及び調査方法