

第 1 図 食痕面積指数の室内試験値と圃場調査値との相関

1. 小岩井カブ 2. 雪印改良紫カブ 3. 下総カブ
4. 豊里カブ 5. Östersundam
6. Seven Top

結果、食痕面積指数は Östersundam の 49.3 から Seven Top の 63.8 の範囲を示し、大葉品種の食痕面積指数は小葉品種のそれよりも高位を示したが、同指数の低位順は Östersundam ・雪印改良紫カブ ・下総カブ ・豊里カブ ・小岩井カブ ・Seven Top の順序であつた。そこで本試験の目的である室内試験結果 (x 軸) と圃場観察結果 (y 軸) との相関を求めたところ、第 1 図に示したように、 $r=0.6848$ の相関係数と $y=0.1318x-0.9101$ の関係直線式が算出できた。取扱い品種が少ないため、当然の結果として、この r の値は有意ではないが、このような相関を示したところをみると、キスジノミハムシの食害に対する品種の耐虫性には、何らかの特性的要因のあるらしいことが窺知できようかと思う。この要因には外部形態的要素も関与しているであろうことも考えねばなるまいが、おそらく、品種個有の体内含有成分がかなり強力に関係しているのではないかと推想されるので、向後はこの両面からの解析を行ないたいと考えている。

レンゲ菌核病の薬剤防除について

第 1 報 種子消毒および水銀粉剤の散布効果*

吉村彰治・斎藤 正・鈴木幸雄・吉野嶺一・金津峻代

(農林省北陸農業試験場)

多雪下で栽培される北陸地方のレンゲは、菌核病 (*Sclerotinia trifoliorum* ERIKSSON) および褐色雪腐病 (*Pythium* spp) による「雪腐れ」のため、甚大な被害をうけるので、作柄に安定性を欠き、飼料化への道がはばまれていた実状にある。

従つて、当面その応用的防除技術の確立が望まれていたが、褐色雪腐病については、末次ら (1972)⁷⁾ によつて、レンゲ品種間に抵抗性の差異のあることが報ぜられ、北陸農試では、すでに 2・3 の抵抗性品種を育成導入して、みるべき成果をあげつつある。

これに対し、菌核病については、松浦 (1946)⁶⁾ の研究により明らかにされた、種子の比重選、冷水温湯浸または風呂湯浸による種子混入菌核の除去・殺滅、秋季における石灰乳または消石灰末の散布による発病防止が実用に供されるものとして推奨されていた。^{1,2)}

しかし、最近橋岡ら (1957)³⁾ は、有機水銀およびサーラム剤による種子の浸漬または塗抹が、種子中に混在する菌核の殺滅に卓効のあることを鉢試験により確かめ、また伊東 (1961)⁵⁾ は、秋季の子のう盤発生期に 1% の濃厚エチル燐酸水銀粉剤を散布すれば、本病による雪腐れを顕著に防止することを認め、その実用性の高いことを報告している。

筆者らは、これら最近の研究成果にもとずき、さらに殺菌剤による種子消毒の効果と各種有機水銀粉剤、PCNB および TCNB 粉剤を散布した場合の効果につい

* 本試験を行なうに当り、福井県農業試験場長末次殿博士、北陸農業試験場作物部飼料作物研究室長土屋茂技官および北興化学工業株式会社中央研究所長石山哲爾博士には多大の御支援と御便宜をいただいた。ここに特記して感謝の意を表する。

て、これらを圃場試験により検討した。その結果、かなり有望と思われる成績が得られたので、その概要を報告する。

I 種子消毒剤による菌核病の防除効果

1. 試験方法

供試薬剤 浸漬用錠剤としてはウスブルン錠(メトキシエチル塩化水銀4.2%, Hg 2.5%)・リオゲン錠(エチル塩化水銀, 醋酸フェニール水銀3.5%, Hg 2.4%)・武田メル錠(ジナフチルメタンジスルホン酸フェニール水銀3.85%, Hg 1.54%)・日農シンメル錠(醋酸フェニール水銀, 塩化フェニール水銀, ジナフチルメタンジスルホン酸フェニール水銀8.0%, Hg 4.6%)・錠剤ルベロン(エチル燐酸水銀3.45%, Hg 2.5%)・フミロン錠(パラトルエンスルホンアニリンフェニール水銀, エチル燐酸水銀, エチル尿素水銀5.0%, Hg 2.5%)。

粉衣剤としては粉用ルベロン(エチル燐酸水銀2.2%, Hg 1.3%)・新粉用ルベロン(パラトルエンスルホンアニリンエチル水銀3.1%, Hg 1.3%)・チウラミン(テトラメチルチウラムジサルファイド50%)。

消毒方法 レンゲ(北陸1号)の種子に $\frac{1}{10}$ (重量で)の割で菌核を混入し、これを各薬剤の100倍液(液温24°C)に3時間浸漬し、粉衣剤は前記菌核混入種子重量の0.5%の割で薬剤を混合粉衣した。浸漬の場合は水洗を行なわずそのまま風乾し、翌日に播種した。(ただし、日農シンメル錠は200倍液とした)

播種および区割 北陸農試水田(水稲品種米山および北陸62号栽培, 立毛中)に、9月1日前記消毒処理の種子を1区(6.6m²)当り40gr(10a当り⇔6kgの割)播種し、各区の間は排水溝で区切った。

発病調査 消雪後2週間を経た4月17日に菌核病に侵されずに生存した株の生育したものについて、その生存面積程度を0~5までの6段階に分けて調査した。

2. 試験結果

本試験期間中の積雪状況調査結果によると、根雪日数が1960年12月27日から1961年4月3日に至る98日間で、最高積雪は1月3日の168cmとなつている。こうした環境下において上記方法により試験した結果は第1表に示すとおりである。

第1表 種子消毒各区の消雪期における生存面積程度

区別	浸 漬 剤						粉 衣 剤			無処理
	ウスブルン錠	リオゲン錠	武田メル錠	日農シンメル錠	錠剤ルベロン	フミロン錠	粉用ルベロン	新粉用ルベロン	チウラミン	
I	3.8	3.4	2.6	3.2	1.2	1.3	1.9	1.0	1.1	1.1
II	3.3	2.4	2.4	1.4	2.1	2.0	3.4	2.0	1.7	2.2
III	3.0	3.1	2.9	3.3	3.4	1.4	1.4	1.1	0.7	1.3
平均	3.4*	3.0*	2.6	2.6	2.2	1.6	2.2	1.4	1.2	1.4

3. 結果の考察

消雪期のレンゲの生存株程度は、菌核病の発生のみで左右されるものではないが、本試験の場合は、とくに菌核病が多発したので、積雪中およびその後の消雪期の腐敗の大部分は本病によるものと判定された。

生存株程度で示した第1表の調査結果を考察すると、新粉用ルベロンおよびチウラミンの粉衣処理を除き、他の処理区は、効果に多少の相異はあるが、実際圃場においても種子消毒の効果が認められる。ただ、概して粉衣処理は浸漬処理に比較して消毒効果の劣る傾向が認められた。

これは乾燥種子に対する粉衣処理では、種子中に混在する菌核に薬剤が充分附着せず、菌核を殺滅するに足る薬量が菌核につかないことが実際圃場において効果の劣った原因のように思われる。

しかし、浸漬処理の場合は、フミロン錠を除き、全般的に有効で生存株数は多く、とくにウスブルン錠、リオゲン錠は効果が高く、武田メル錠、日農シンメル錠および錠剤ルベロンもこれについて有効であった。すなわち、液剤による浸漬消毒は菌核に対する薬効作用が直接的で、粉衣処理し比し有利なように思われる。勿論、種子が薬液にぬれるため播種に不便であるが、これは処理後風乾することによつて補なうことも可能であろう。

II 各種有機水銀粉剤の散布効果

レンゲ菌核病に対する水銀粉剤(Hg 0.5%)の散布効果を確認するため、秋季、菌核病の子のう盤発生時期から初冬までの間に、主効成分である有機水銀の形態を異にする7種の粉剤を散布し、その後の発生、消雪期における雪腐れ状況および収量に及ぼす影響を調査した。

なお、本試験では、上記水銀剤のほかPCNBおよびTCNB粉剤をも併試し、その効果の有無について検討を行なつた。

1. 試験方法

品種および圃場 試験は北陸農試畑圃場2カ所(A, B)において行なつた。両圃場の耕種概要を一括すると第2表のとおりである。

第2表 薬剤散布試験の耕種概要

圃場	1区面積および反ぶく	供試レンゲ品種	播種期	播種量 10a当り	備 考
A	3m ² , 3区割	SY2号 (福地種×北陸1号)	9月5日	kg 1.5	薬剤の播種、 散布時期、 方法は両圃場とも同一である
B	5m ² , 2区割	富良野24号	9月13日	2.0	

注：本試験では種子消毒は行なわなかつた。

供試薬剤の種類と成分

- 1) PMI 粉剤 (フェニール沃化水銀)
- 2) MMI 粉剤 (メチル沃化水銀)
- 3) MMC 粉剤 (メトキシエチル塩化水銀)
- 4) EMC 粉剤 (エチル塩化水銀)
- 5) PMA 粉剤 (フェニール醋酸水銀)
- 6) EMP 粉剤 (エチル磷酸水銀)
- 7) 同 上 (同 上, Hg1.0%)
- 8) MEP 粉剤 (EMP+MMI, Hg各0.25%)
- 9) PCNB粉剤A (ペンタクロロニトロベンゼン10%+ジクロン5%)
- 10) PCNB粉剤B (PCNB10%+TMTD5%混合剤)
- 11) TCNB粉剤A (テトラクロロニトロベンゼン10%単剤)
- 12) TCNB粉剤B (TCNB10%+Captan 10%混合剤)

散布方法 小型散粉器(ミゼットダスター)を用い、各区ごとにビニール幕で包囲し、風による薬剤の飛散を防ぐようにして、10月26日、11月16日および12月5日の

3回、それぞれ10a当り6kgの割で散布した。

調査方法 薬剤散布後における秋季発生状況の調査については、12月1日、各区ごとに発病箇所数を計数記録し、各薬剤の秋季発生に対する抑制効果を調査したほか、あわせて各薬剤の薬害状況を観察記録した。また、消雪期における雪腐れ状況の調査は、翌春4月4日、各区2カ所(1カ所50×50cm、3連制のため、合計面積は1.5m²となる)の生存株数および腐敗枯死株数を調査し、両者の比率(生存株率%)を求めた。

収量調査 5月30日、A圃場の2区について、各区5m²当りの生草重(kg)を調査した。

2. 試験結果

本試験期間中の降雪状況の観測結果によれば、根雪日数は1961年12月26日から1962年3月27日に至る82日間で最高積雪は2月3日の137cmである。

第2回薬剤散布後12月1日に調査を行なった各区の菌核病の秋季発生状況および薬害の発生程度を示せば第3表のとおりである。

第3表 薬剤散布後におけるレンゲ菌核病の秋季発生に対する抑制効果と薬害

圃場	有 機 水 銀 剤								PCNB剤		TCNB剤		無散布
	PMI	MMI	MMC	EMC	MEP (ソイルン)	PMA	EMP (ルベロン)	EMP (1%)	A	B	A	B	
A圃場	22.3	21.3	27.3	11.0**	20.3	17.0**	11.0*	1.7**	26.3	21.7	27.0	14.0	39.0
B圃場	2.5*	3.0*	11.0	0.5**	2.5*	2.0*	1.0**	1.0**	12.0	7.5	11.5	7.5	26.5
薬害程度	黄化+	-	-	褐斑+	-	黄化+	褐斑+	褐斑+	-	-	-	-	-

注：5m²当り発病カ所数、1961年、12月1日調査

第4表 消雪期における各区の雪腐れ状況

圃場	薬剤名	圃場 A			圃場 B		
		1m ² 当り生存株数	1m ² 当り枯死株数	生存株率 %	1m ² 当り生存株数	1m ² 当り枯死株数	生存株率 %
有機水銀剤	PMI	3.7	114	3.1	0	—*	0
	MMI	127.3	24	84.1	78.0	48	61.9
	MMC	2.0	136	1.5	0	—*	0
	EMC	102.7	307	76.8	22.0	124	15.1
	MEP	92.7	37	71.3	69.0	84	45.1
	PMA	4.0	120	3.2	0	—*	0
	EMP	90.0	44	67.2	55.0	91	37.7
	EMP (1%)	116.7	18	86.7	40.0	120	25.0
PCNB剤	A	0	138	0	0	—	0
	B	5.3	110	4.8	0	—	0
TCNB剤	A	5.3	130	4.1	0	—	0
	B	10.7	134	8.0	0	—	0
銀 単 無 散 布		4.7	154	3.0	0	193	0

* B圃場の枯死株欠測値は無散布区と略同程度である。

次に消雪期（1962年、4月4日）における各区の菌核病による雪腐れ状況を示せば第4表のとおりで、さらにA圃場の2区について生草重を調査した結果は第5表のとおりである。

第5表 取量調査結果（単位kg）

薬剤名 反ぶく	PMI	MMI	MMC	EMC	MEP	PMA	無散布
I	0	18.700	160	16.440	17.520	110	1.960
II	2.410	17.400	0	14.340	10.990	4.150	0
合計	2.410	36.110	160	30.780	28.510	4.260	1.960

第5表—2 同 前

薬剤名 反ぶく	EMP	EMP (1%)	PCNB -A	PCNB -B	TCNB -A	TCNB -B	無散布
I	17.730	36.960	0	80	0	330	1.960
II	13.920	19.280	320	3,590	320	0	0
合計	31.650	46.240	320	3,670	320	330	1.960

3. 結果の考察

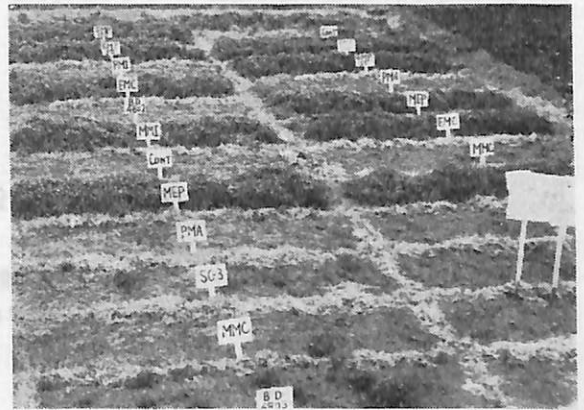
積雪前における各薬剤の発病抑制状況は、第4表に示すとおり、各区ともかなりの効果があり、とくにEMPおよびEMC粉剤の散布効果は顕著で（この場合、1%EMP粉剤は後述のように若干の葉害はあるが、最も効果が高い）これについてPMA、MEP、MMIおよびPMI各粉剤も、列記した順に発病を抑制しているが、MMC粉剤は効果がやや劣った。MMC粉剤の効果が劣ったのは、MMC化合物自体の殺菌力が弱いことに原因があるように思われる。なお、この際PMIおよびPMA粉剤散布区では、葉が全体のに黄化し、EMPおよびEMC粉剤散布区では散布ムラによつて生じた葉粉の多量落下部の葉において、褐色の枯死斑が発生したが、消雪後の調査結果をみてもわかるように、その後の生育に支障をあたえるほどのものではなかつたようである。

また、本試験では4種のPCNBおよびTCNB粉剤を併試したが、これらの薬剤は、いずれも菌核病の秋季発生を抑制し、とくにPCNB+TMTD混合粉剤（PCNB—B粉剤）はその効果が顕著であつた。

次に最も問題視される消雪期の菌核病による雪腐れを調査した結果は、第4表に示したとおり、有効な薬剤群とほとんど効果のなかつた薬剤群とに2分される明瞭な結果が得られた。すなわち、EMP、MMI、EMC、MEP粉剤の各散布区は高い生存率を示し、（この場合、1%EMP粉剤散布区は秋季発生抑制効果と同様消雪期においても最も雪腐れ防止効果がすぐれていた）MMC

PMA、PMI粉剤の散布区は無散布区と差がなく、極めて少数の株が生き残つたほかはほとんどの株が腐敗枯死し、散布効果が認められなかつた。また、PCNBおよびTCNB粉剤散布区は、前述のように秋季発生に対しては抑制効果があつたが、消雪期の調査では、各区とも大半の株が腐敗枯死し、雪腐れに対する薬剤散布の効果はほとんど認めることができなかつた。

このように、消雪期の菌核病による雪腐れは、散布薬剤の種類（とくに水銀粉剤の主効成分の相違）によつて、雪腐れの防止効果が非常に異なつたが、この理由については、石山（1960）の有機水銀殺菌剤に関する諸性質についての報告を参考にして考察すれば、蒸気圧の高い化合物であるMMI、EMCおよび水溶性でかつ水溶液とした場合、ガス殺菌作用の強いEMPならびにそれらの混合剤であるMEPなどは、他の比較的蒸気圧が低いPMIや低温時殺菌力の低いPMAおよび化合物自体殺菌性の低いMMCに比較し、菌核病による雪腐れの防止効果が高いように判断される。すなわち、積雪下で病勢の進展をみるような本病では、化合物が雪と土壤面に挟まれた環境下で液化してさらにガス殺菌作用をもつことが効果を示した要因になつたと考えられ、上記の有効薬剤は雪の加圧をうけたレンゲの微小な間隙に充満して殺菌力をあらわしたものであると思われる。このことは、主効成分が水に難溶であるPCNBおよびTCNB粉剤がほとんど雪腐れを防止し得なかつたことについてもその理由を求められる。



レンゲ菌核病（雪腐れ）防除試験

—各種水銀粉剤（Hg.0.5%）の秋季散布効果—
 品種：SY2号（福地×北陸1号）播種期9月5日
 薬剤散布：10a当り6kgの割で、10月26日、11月16日、12月5日の3回、ミゼットダスターで散粉
 写真は5月中旬、開花期頃の各区の生育状況（ハゲの部分は腐敗枯死した）を示す。
 立札の後側が該当する区で、薬剤によつて雪腐れ防止効果が顕著に異なる。

以上のように、薬剤によつて消雪期における菌核病の雪腐れ防止程度が異なつたので、その後の生育は顕著に異なつた様相を示し（写真参照）、収量調査の結果も第5表に示したとおり、菌核病による雪腐れ防止効果の結果とよく一致し、EMP, MMI, EMCおよびMEP粉剤の各区はいずれも高い収量をあげ、他の区では無散布区と同様収穫皆無かごく僅かな収量を得たにとどまつた。

以上のことから、菌核病によるレンゲの雪腐れが甚だしい地帯においては、水銀剤による種子の浸漬消毒とEMP, MMIおよびEMCを主効成分とする水銀粉剤を晩秋季に数回散布することは、雪腐れの防除効果が極めて高く、その実用的価値も高いと思われる。

なお、散布試験については、目下他の有効形態の水銀粉剤および水銀以外の化合物粉剤について検討中であるが、それらの結果については次報にゆずりたい。

Ⅲ 摘 要

本試験は、多雪下で栽培されるレンゲに発生する菌核病による雪腐れの防止を目的とし、薬剤による防除の可能性とその方法を検討しようとしたものである。

本報では、とくに1960～'62年の2カ年にわたり、北陸農業試験場において実施した圃場試験の概要を述べたが、得られた結果を要約すれば、次のとおりである。

種子消毒の処理効果について 1) 水銀錠剤による浸漬処理（100倍液、3時間浸漬）は、種子中に混在する菌核を殺滅して、子のうばん発生による第1次感染を防止し、翌春の消雪期における雪腐れを軽減する効果が認められる。

2) 供試した6種の水銀錠剤中、とくにウスブルン錠、リオゲン錠の効果がまさつたが、他の薬剤についても浸漬時間を若干延長すれば、効果がさらに期待できよう。

3) 2種の水銀およびチウラム剤による乾燥種子の粉衣処理は錠剤による浸漬処理に比し効果は劣るようである。

水銀粉剤 (Hg 0.5%) の散布効果について 秋季子の盤発生期に、7種の水銀粉剤およびPCNBならびにTCNB粉剤各2種を散布（10月下旬より20日間ごと3回）した試験では1) 秋季発生に対しては、いずれの薬剤も防止効果が認められたが、とくにEMP, EMCおよびPCNB+TMTD粉剤は効果が高かつた。

2) しかし、消雪期においては、供試薬剤中EMP, MMI, EMCおよびMEPなどガス殺菌作用の強い水銀化合物を主効成分とする水銀粉剤のみが、本病による雪腐れを顕著に防止し、生草量も多く、他のPMA, PMI, MMCを主効成分とする水銀粉剤およびPCNBならびにTCNB粉剤は、いずれも散布効果が認められず、生草量も皆無に近かつた。

引用文献

- 1 橋岡良夫 (1954) : 農業及園芸29(8), 1015~1018
- 2 —— (1954) : 農業及園芸29(9), 1150~1154
- 3 ——. 池上八郎 (1957) : 農業及園芸32(8), 1211~1212
- 4 石山哲爾 (1960) : 有機合成化学協会誌18(8), 550~564
- 5 伊東達雄 (1961) : 農業技術16(4), 167~170
- 6 松浦義 (1946) : 山形県立農事試験場特別報告
- 7 末次勲・山崎信蔵・斎藤喜助 (1952) : 農業及園芸27(10), 1139

ラジノクローバーのシラギヌ病薬剤防除試験

古井丸良雄・安部幸男

(新潟県農業試験場)

ラジノクローバーは数多くの病害が発生するが、中でもシラギヌ病は盛夏に、いわゆる夏枯れを生じ、その後の生育は勿論のこと、収量に及ぼす影響も少なくないので、新潟県においても重要な病害とされているが、本病の決定的な防除法はまだ確立されていないようである。そこで、輪換2年目のほ場において数種の薬剤を供試し防除試験を行なつたので、その結果を報告したい。なお施行に当っては北陸農試吉村技官に終始御指導を賜つた。この機に特記して厚く御礼申し上げる。

I 試験方法

1区9.5m²からなる区を3区制として設けた。供試し

た薬剤は従来からシラギヌ病に有効とされている有機水銀剤を主体にPCNB剤、PCNB, TMTD混合剤等6種類の薬剤を使用した。主成分及び供試濃度は第1表の通りである。

薬剤の散布時期は本病発生最盛期の7月をねらつて刈り取り直後（7月13日）とその後10日目（7月23日）の2回とし、散布量は10a当り粉剤5kg, 液剤200lとした。使用した散布機具は粉剤はミゼットダスター、液剤は丸山動力噴霧機である。

それから約1カ月後の8月17日、すなわち次の刈り取り期に発病並びに収量調査を行なつた。

発病調査はまず枯死部の評価をするため、直径30cm