

カスガマイシン (KSM) の種子処理、土壌処理、 苗処理法によるいもち病防除効果

渡部 茂・小川勝美

目 次

I 緒 言	る防除効果
II KSMの播種前における種子塗抹、同浸漬法による防除効果	V 苗の薬液浸漬法による防除効果
III KSMの播種前における土壌施用法による防除効果	VI 総合考察
IV KSMの生育期における土壌灌注法による防除効果	VII 摘 要
	引用文献
	欧文摘要

I 緒 言

いもち病防除薬剤として開発された抗生物質カスガマイシンが、普通の散布法ですぐれた防除効果をあらわすことは、広く認められているところであり、すでに市販以来数年経過している現状である。同剤にはその特徴点がいくつかあるが^(1,2)、その一つとして稲体表面および根部からよく吸収されて、稲体内に滲透移行し、発病抑制効果を発揮する性質を有し、このため一般散布用はもちろん、土壌灌注、浸根、種子塗抹等の処理法でもいもち病抑制効果を示すことが石山ら^(3,4)によって報告されている。この性質を活用して実用化への応用場面としてはさしあたり年々増加してその防除が問題となっている畑苗代いもち病であろうと考え、1965～66年にわたり一連の試験を実施したものである。

その結果、種子塗抹（浸漬）、土壌灌注、土壌混合（粉剤）、苗浸漬のいずれの処理法においても、極めて高い病斑形成阻止作用を示した。この傾向は、筆者の1人渡部と^(17,18)同時に研究に着手した太田ら^(10,11)、三浦⁽⁷⁾によっても確認されているところであり、さらに1966年東北各県農試^(7,8,13,14,19)で実施した連絡試験の結果をみても明らかである。

いもち病防除薬剤はもちろん、一般の地上病害防除剤がこのような使用法ですぐれた防除効果を示した事例は過去においては皆無であり、この点で本剤の事例は従来の農薬使用の概念を根底から改めさせた注目すべきことがらと云うことができよう。

実用化のための試験としては、未検討事項が多く、資料としても不充分であり、わずかにその手がかりを得たに過ぎないので、ここでは単にその事実の報告だけにとどめ、後日試験を重ねてその結論を得たいと考えている。

本試験を実施するに当り北興化学工業株式会社中央研究所々長石山哲爾氏、本場大森秀雄氏には貴重な御教示と実施上の便宜を賜った。厚くお礼を申上げる次第である。

Ⅱ KSM の播種前における種子塗抹、同浸漬法による防除効果

KSMのイネ体内における滲透移行性を利用した処理法はいくつか考えられる。しかも、それは防除の省力化にも関連することであるので、実用上の意義も大きいとみられる。このことに関して先づ畑苗代で催芽した種もみにKSMを塗抹、或は浸漬して播種し、発芽成長後接種してその効果を検討した。

1 KSM水和剤 (2%) の種子塗抹法による防除効果

試験方法

操作 ウスプルン6錠/10ℓ液24時間消毒し、1~2mm催芽した種もみ(以下の試験もこれに準ずる)に対し、その時の種子重量の5%、2.5%、1%量のKSM水和剤(2%)を播種直前に塗抹して充分攪拌混合して、これを径15cmの素焼鉢に播種した。播種後はこれにビニールを10日間被覆し、ガラス室に置いて育苗管理した。このように処理して育苗したものの苗令4、5、6葉期に達したとき、研55~75菌の胞子浮遊液(×200、1視野5~6コ)を噴霧接種して、25℃の接種箱に24時間定置し、これ以後はガラス室に移して管理した。(以下特記しない限りこの要領による)

供用品種 ササシグレ

供用個体数 接種に供用した株は1potに30~50粒播種して育苗したものを供用した。

供試した土壌条件 火山灰土壌、以下各項とも特記しない限りいづれもこれと同じである。

調査方法 接種10日後(発病3日後)にそれぞれ総苗数、病苗数、病斑数(拡大型、褐点型)を調査し、さらにこれより拡大型病斑形成阻止率を次式により求めた。

$$\text{拡大型病斑形成阻止率} = \frac{(A) - \text{処理区の拡大型病斑数}}{\text{無処理区の拡大型病斑数}(A)} \times 100$$

なお、ここで云う褐点型病斑数とは、発生予察実施要綱⁽⁹⁾に示す基準の一部を改めて、径1~2mm以下の褐色小斑点を褐点型として、それ以上の大きさの病斑を一括して拡大型病斑として調査した。

試験結果

この結果は第1表に示すとおりである。

第1表に示したように、各葉期の接種とも処理各区は、発病程度は無処理区に比して軽減され、処理効果は十分に認められる。総病斑数では無処理区と大差はないが、拡大型病斑形成数と、枯死葉率では4、5葉期で明らかな差がみられた。拡大型病斑形成阻止率でその効果を判定すれば、塗抹量では各葉期とも5%区がまさり、接種時期では4葉期>5葉期>6葉期の順であった。表示したように、塗抹時期から接種時期までを有効期間とすると、5%塗抹で6葉期までの37日間、2.5%塗抹で5葉期までの30日間、1%塗抹で4葉期までの23日間で、多量の場合ほどこの期間が長かった。

なお、5%塗抹で若干の発芽遅延をみたが、これは催芽もみは水分が多いこと、水和剤は吸湿性が高く、塗抹した時に糊状を呈していたことなどからみて、もみの水分を吸収したための影響とみられる。

第1表 種子塗抹法による防除効果

接種時期	接種時期	塗抹量	病苗率	病株 10 株 当り					調査時期	播種期(処理期)~接種期の日数(持続効果)
				総病斑数(A)	拡大型病斑数(B)	同左形成率(B/A)(×100)	拡大型病斑形成率	枯死葉率		
4 葉期	6.14	5%	52.9%	30.3	0.3	1.0%	96.4%	0.0%	6.24	5月22日~6月14日 23日間
		2.5	63.5	28.9	3.2	11.1	61.9	1.6		
		1	69.2	32.8	3.1	9.5	63.1	4.2		
		0	57.1	38.8	8.4	21.6	—	7.8		
5 葉期	6.21	5	61.9	52.0	12.3	23.7	64.5	6.7	6.30	5月22日~6月21日 30日間
		2.5	55.6	23.0	4.3	18.7	87.0	0.8		
		1	100.0	90.9	67.6	74.4	0.0	15.2		
		0	100.0	37.4	34.7	92.8	—	47.3		
6 葉期	6.28	5	100.0	24.7	22.4	90.7	24.3	0.0	7.10	5月22日~6月28日 37日間
		2.5	100.0	47.2	46.8	99.2	0.0	11.4		
		1	100.0	64.3	63.0	98.0	0.0	20.7		
		0	100.0	30.9	29.6	95.8	—	5.8		

2 KSM水和剤(2%)の種子浸漬法による防除効果

(1) 浸漬時における種子の処理時期と効果

前項で述べたように、水和剤の塗抹法では、その量が多い場合(種子重量の5%で)に若干の発芽遅延をみたので、これを回避する目的で、ここでは水和剤を水にとかして、これに種子を浸漬する方法をとってみた。この場合、生もみ、水漬け終了のもみ、催芽したもみ等に分け、この処理程度による効果の差異も調査した。

試験方法

供試した種もみの条件

- ① 無浸水種子(生もみ)
- ② 浸水終了の種子
- ③ 催芽した種子

操作 上記の種もみをそれぞれ生もみの時の重量で50gずつ秤量してこれをKSM100ppm 50ppm液100mlに24時間浸漬した。①、②区はそれぞれ薬液浸漬終了後は定温器中で催芽して、③と同時に播種した。

薬液浸漬後は、畑苗代に均一に播種したが、あらかじめ接種用の苗として後に接種箱に納める必要があったため、この床内の播種面にこの播種面と同じ高さになるよう径15cmの素焼鉢をうめ込んでおき、これにも全く同様の方法で播種し覆土した。以後ビニールを被覆して畑苗代の常法どおりに管理し育苗した。

この苗が3、4、6葉期に達したとき、鉢ごととり出して研55—75菌を噴霧接種(方法は前項に準ずる)した。

供用品種 ササングレ

調査方法 調査は各葉期接種区とも発病を認めてから4~5日後に、1区20株ずつ抜取

4 カスガマイシン (KSM) の種子処理、土壌処理、苗処理法によるいもち病防除効果

り、前項同様に調査した。

試験結果

第2表 種もみの処理時期と効果

種もみの 処理時期	浸漬濃度	3 葉 期 接 種 (5月16日調査)				4 葉 期 接 種 (5月24日調査)				6 葉 期 接 種 (6月9日調査)				備 考
		調査 葉数	拡大 病斑数	褐点 病斑数	拡大大型 病斑形成 阻止率	調査 葉数	拡大 病斑数	褐点 病斑数	拡大大型 病斑形成 阻止率	調査 葉数	拡大 病斑数	褐点 病斑数	拡大大型 病斑形成 阻止率	
無浸水種子 (生もみ)	100ppm	63	481	33	28.2	76	57	5	72.6	106	152	33	27.2	20株調査 合計値
	50	62	476	28	29.0	52	86	10	58.7	100	152	38	27.6	
浸水終了催 芽直前種子	100	66	355	75	47.0	98	95	5	54.3	156	141	19	32.9	
	50	65	307	40	54.2	103	71	24	65.9	142	180	49	14.3	
催芽種子	100	75	241	26	64.0	85	51	12	75.6	106	45	31	78.6	
	50	76	264	31	60.3	86	100	9	51.9	93	122	54	41.9	
催芽種子	無処理	60	670	27	—	109	208	27	—	105	210	17	—	

種もみの催芽程度による効果のちがいは一様でない点もあるが、ほぼ次のようであった。すなわち、前項同様に拡大型病斑形成阻止率でみれば、① 生もみ浸漬に比して、催芽した種もみ、水漬を終了して催芽直前の状態のものの効果が高い傾向を示した。② 薬液濃度別では50ppmよりも100ppmで効果が高いようである。③ 効果の持続期間は、6葉期までみられたが、この場合催芽もみでは葉令によるフレが少ないが、生もみ、催芽直前もみではそのフレが大きかった。

(2) 催芽種子の浸漬処理と残効期間

催芽して播種出来る状態の種子をKSM水和剤溶液に浸漬してから播種し、これが4~5葉期に達したとき接種し、その効果を検討した。さらにこの処理法と対比するために、無処理の種もみ、および浸漬した種もみを播種して5葉期に達してから、これに土壌灌漑を行い、種子処理だけのものと比較した。

試験方法

操作 品種ササングレを用い、常法通り消毒して芽長3mmに催芽した。この催芽した種子をKSM 100、50ppm液に12時間浸漬したのち、前述のように畑苗代の播種床、およびこの播種面と同一の高さにうめ込んだ径15cmの素焼鉢に播種した。播種は1966年4月19日。

その他の操作は前項に準じた。

接種法 播種前にこのように処理したものが4~5葉期に達したとき、研55-75菌を噴霧接種した。

区 別

- ① KSM 100ppm液12時間浸漬後播種、4葉期接種
- ② KSM 100ppm液12時間浸漬後播種、5葉期接種
- ③ KSM 50ppm液12時間浸漬後播種、4葉期播種
- ④ KSM 50ppm液12時間浸漬後播種、5葉期接種
- ⑤ ②区の5葉期接種3日後100ppm5ℓ/m²土壌灌漑
- ⑥ ④区の5葉期接種3日後100ppm5ℓ/m²土壌灌漑
- ⑦ 無処理種子播種、5葉期接種3日後100ppm5ℓ/m²土壌灌漑

⑧ 無処理種子播種、4葉期接種

⑨ 無処理種子播種、5葉期接種

調査方法 接種後は鉢をガラス室に置いた。発病3日後に全株を抜取り、うち20株につき1株ごと病斑数を調査した。病斑は拡大型、褐点型のほかに、処理区によっては、病斑周辺部(中毒部)に黄白色の阻止帯の形成が顕著であったので、これを阻止型病斑数と仮称してそれぞれの型別の病斑数を調査した。

試験結果

第3表 浸漬処理と残効期間並びに土壤灌注との効果比較

試験 区別	種子の薬液 浸漬状況	接種時期及び 土壤灌注状況	播種～接 種までの 日数	発病調 査時期	20株合計値			拡大型病斑 形成阻止率
					拡大型 病斑数	阻止型 病斑数	褐点型 病斑数	
①	100ppm 浸漬				6	68	82	96.3%
③	50ppm "	4葉期接種	27日	5月30日	25	166	85	84.6
⑧	無浸漬				162	11	26	—
②	100ppm 浸漬				80	0	11	11.1
④	50ppm "	5葉期接種	35日	6月6日	87	0	54	3.3
⑨	無浸漬				90	0	14	—
⑤	100ppm 浸漬	5葉期接種3日			23	0	89	74.4
⑥	50ppm "	後100ppm5ℓ/m ²	35日	6月6日	4	0	21	95.6
⑦	無浸漬	土壤灌注			3	0	12	76.7

防除効果を拡大型病斑形成阻止率でみると次のとおりである。4葉期接種は5葉期接種の場合に比して著しく阻止効果が高い。また、両接種時期とも100ppm浸漬が50ppmより高い。5葉期で両濃度とも阻止効果が激減して、無処理区と大差ない点からみて、本法の効果の持続限界は4葉期頃までとみられる。

いっぽう、対照として、薬液浸漬したこれらの区に対し、5葉期接種の3日後に100ppm液5ℓ/m²を生育土壤に灌注したところ、極めて有効な結果が得られた。これは5葉期接種の種子浸漬処理各区の結果と対比してみると、明らかに土壤灌注の効果とみる事が出来る。したがって、苗代全期にわたって防除を必要とするときは、播種前処理と、生育期の土壤灌注処理を併用することが望ましい。

考 察

以上述べたⅡ、1、2項の結果から次のようなことが考えられる。

水和剤の種子塗抹法では多少数字の乱れはみられたが、ほぼ5葉期までは持続効果がみられた。とくに種子重量の5%量塗抹では、これ以下の量に比して全般に効果が高い傾向があった。5%塗抹では全量が種子に付着してもなお薬剤が残り、これが播種面土壤に落下して残存するので、発芽時以降に根部から吸収される可能性もあるようで、このことが他区に比して残効の長い原因の一つともみられる。太田ら⁽¹²⁾の結果でも15~20%量塗抹で有効だったが、筆者らの場合よりも多量だったので、やはりこのことが原因しているのではないかと思われる。

いづれにしても苗代末期までの効果の持続を期待するには、この塗抹量を増す必要があるように感じられる。いっぽう塗抹量を増すことによって生育遅延がみられたが、この原因は催芽種子から水分を吸収するためと推定した。これを回避する目的から薬液浸漬法を採用した

6 カスガマイシン (KSM) の種子処理、土壌処理、苗処理法によるいもち病防除効果

が、その結果では、100ppm 液24時間浸漬で6葉期接種時まで有効に作用しているようで、この場合催芽種子では有効だったが、未催芽種子、生もみでは劣った。生育遅延はいずれの場合でもみられなかった。しかし、この浸漬法と、生育期の土壌灌注法を比較すると、5葉期処理では明らかに土壌灌注法がまさる結果も得られたので、苗代末期まで高い持続効果を期待するには、両者の併用も考慮すべきであろう。

Ⅲ KSM の播種前における土壌施用法による防除効果

土壌施用法としては、播種前に土壌に施用する方法と、発芽後に水和剤を加溶した灌注法をとりあげて検討したが、ここでは前者について述べることにする。

1 KSM粉剤の播種前土壌施用効果

一般の散布用に用いられるKSM粉剤(0.2%)を畑苗代の播種面に施用して、この後に播種した。苗が3~5葉期に達したとき接種を行い、無処理区と対比して効果の判定を行った。

試験方法

操作 常法通り種子消毒し、催芽した種子と用いた。先づ畑苗代の播種面を碎土し施肥したのちこれを均平にならした。これに表記した量の粉剤をその表面に均一に散布し、かるく表土と混合し、散水してから播種した。また、接種用に供するため径15cm素焼鉢を播種面と同じ高さうめ込み、同様の処理を行い、以後ビニールを被覆して育苗管理した。

処理時期 土壌施用及び播種期は1965年4月30日

接種法 苗令3~5葉期に達した苗を pot ごととり出して常法通り接種した。

供用品種 ササングレ 供試個体数 1 pot 50株供用

調査方法 接種10日後(発病3日後)にそれぞれ常法どおり調査した。

試験結果

第4表から施用量と発病程度、とくに拡大型病斑形成阻止率をみると、概して4葉期までは施用量が多い場合ほどその効果が高い傾向と示し、また、その量が32g/m²以上で顕著であった。3葉期と4葉期では3葉期接種が全般にまさっていて、残効期間の差がみられた。5葉期接種では全般に阻止効果が劣り、また、薬量による差にムラがみられた。

第4表 粉剤の播種前土壌施用効果

接種時期	区 別	病苗率	病 株 10 株 当 り				調査時期	処理期~接種期までの日数(持続効果)
			総病斑数(A)	拡大型病斑数(B)	同左形成率(B/A)(×100)	拡大型病斑形成阻止率		
3葉期接種 (5月27日)	KSM 粉 m ² 当 128	36.7	26.8	1.4	5.2	95.7	0.0	6月8日 4月30日 ~5月27日 27日間
	64	81.9	28.3	5.1	18.0	84.4	1.1	
	32	71.4	13.5	4.5	33.3	86.2	1.7	
	16	90.3	28.7	18.9	65.9	42.0	6.2	
	8	96.2	23.3	19.7	84.5	39.6	8.3	
	4	100.0	38.3	37.0	96.6	0.0	45.0	
	無 処 理	100.0	32.8	32.6	99.4	—	22.2	

接種時期 (6月1日)	KSM粉 ^g 当128	%	コ	コ	%	%	%	6. 10.	4月30日 ~6月1日 32日間
4葉期接種 (6月1日)	KSM粉 ^g 当128	28.9	12.3	2.7	22.0	87.0	0.0	6. 10.	4月30日 ~6月1日 32日間
	64	60.0	13.3	6.9	51.9	66.7	0.0		
	32	46.3	14.2	10.0	70.4	51.7	1.3		
	16	50.7	14.9	11.3	75.8	45.4	0.7		
	8	53.8	14.9	13.5	90.6	34.8	2.3		
	4	88.0	17.7	15.5	87.5	25.1	4.5		
5葉期接種 (6月7日)	KSM粉 ^g 当128	100.0	61.7	43.8	71.0	16.4	1.7	6. 18	4月30日 ~6月7日 38日間
	64	36.9	18.6	11.0	59.1	79.0	0.0		
	32	97.1	46.3	40.2	86.8	23.3	5.4		
	16	97.8	50.0	42.2	84.4	19.5	0.5		
	8	100.0	55.8	50.7	90.9	3.2	2.5		
	4	97.7	85.2	84.5	9.2	0.0	24.3		
無処理	無処理	100.0	53.4	52.4	98.1	—	7.5	6. 18	4月30日 ~6月7日 38日間

本法では5葉期までの効果を期待することは困難なようであった。

2 KSM水和剤の播種前土壌灌注効果

一般の散布用に用いられるKSM水和剤(2%)を苗代の播種直前に土壌灌注し、以後苗が2~5葉期に達したとき接種を行い、無処理区と対比して効果の判定を行った。

試験方法

操作 前項同様に接種に供用するためとり出す必要があったので、予め床内の播種面に素焼鉢をうめ込んでおいた。このものを含めて、碎土、施肥のちに所定濃度液を灌注し、その後播種してビニール被覆をして育苗管理した。

処理時期 土壌施用及び播種時期は1965年4月22日

その他は前項に同じ。

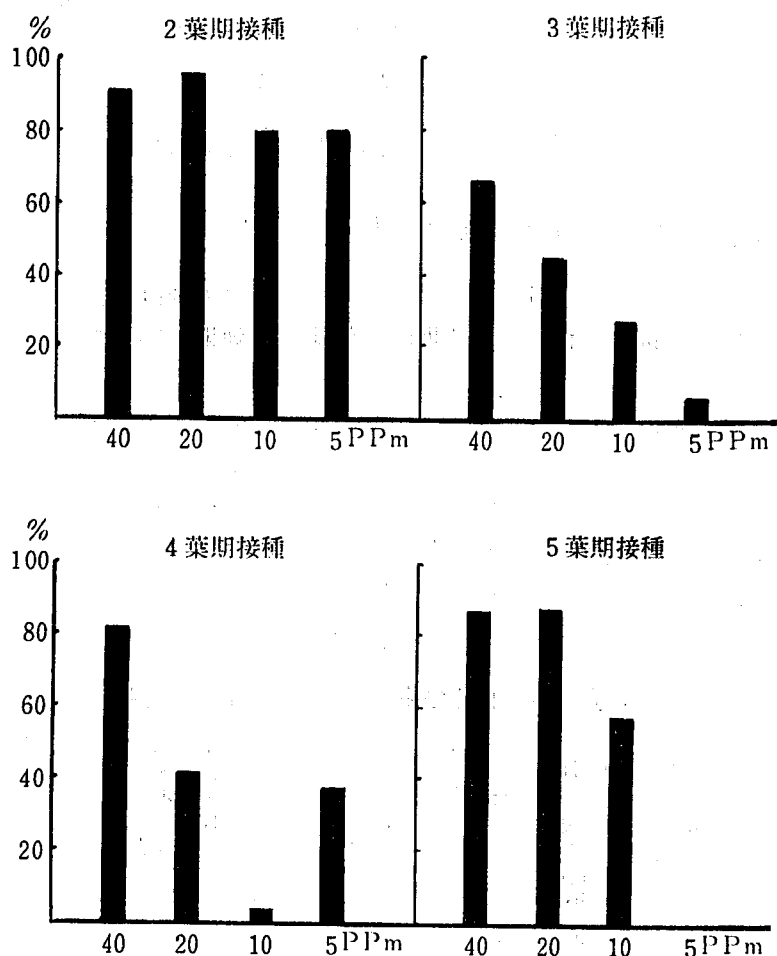
試験結果

第5表 水和剤の播種前土壌灌注効果

接種時期	区別	接種時期	灌注濃度	病苗率	病株10株当り				調査時期	処理期~接種期までの日数 (持続効果)
					総病斑数 (A)	拡大型病斑数 (B)	同左形成率 (B/A) ×100	枯死率 葉率		
2葉期接種	KSM水和剤灌注	5月7日	ppm 40	20.0	17.5	2.5	14.3	0.0	5月18日	4月22日 ~5月7日 15日間
			20	38.5	14.0	1.3	9.3	0.0		
			10	67.3	14.3	5.9	41.3	0.0		
			5	75.0	14.4	5.0	34.7	0.0		
	無処理	—	91.7	27.8	27.8	100.0	0.0			
3葉期接種	KSM水和剤灌注	5月14日	40	81.0	22.9	9.4	41.0	2.0	5月27日	4月22日 ~5月14日 22日間
			20	60.5	18.2	14.3	78.6	5.8		
			10	97.4	19.7	18.7	95.0	12.9		
			5	93.3	23.7	23.7	100.0	16.7		
	無処理	—	100.0	25.5	25.0	98.0	20.9			

8 カスガマイシン (KSM) の種子処理、土壌処理、苗処理法によるいもち病防除効果

4 葉 期 接 種	KSM 水 和剤灌注	5月 20日	40	62.9	19.1	4.1	21.5	0.0	5月 31日	4月22日 ~5月20日 28日間
			20	55.3	16.1	12.8	79.5	1.2		
			10	97.8	22.9	20.9	91.3	8.3		
			5	52.4	13.6	13.6	100.0	13.6		
	無 処 理	—	96.8	21.7	21.7	100.0	8.3			
5 葉 期 接 種	KSM 水 和剤灌注	5月 27日	40	66.7	10.8	5.0	46.3	0.0	6月8日	4月22日 ~5月27日 35日間
			20	71.4	9.1	4.9	53.8	0.0		
			10	80.0	18.0	15.0	83.3	5.0		
			5	—	—	—	—	—		
	無 処 理	—	100.0	35.8	35.8	100.0	15.8			



第1図 水和剤の播種前土壌灌注効果 (拡大型病斑形成阻止率)

結果には数字のフレがあって明瞭を欠く点もあるが、本法は明らかに拡大型病斑の形成を阻止し、病苗率、病斑形成数、枯死葉数等も少なく、本病防除の効果を有するものと判定される。供試濃度間では、全般を通じ40ppmが最も有効で、次いで20、10、5 ppmと順次低濃度になるにともなって発生が多い傾向を示した。しかし、40、20ppm間では、3、4葉期接種で差がみられたが、2、5葉期では差はみられなかった。2葉期は処理後の日数が短いので濃度間差がなかったのは当然かも知れないが、5葉期接種で差がなかった原因は不明である。

考 察

Ⅲ、1、2項に述べたことは、畑苗代土壌の播種面に粉剤の混合、水和剤の灌注を行い、これに播種した場合についてである。この土壌施用の効果は、播種面土壌だけで、覆土には施用していないから、苗は根部からKSMを吸収して病斑形成阻止に作用した効果とみることができよう。大形病斑形成阻止効果は、各項で述べたが、粉剤では 128 g/m^2 を最高とし、以下その $\frac{1}{2}$ 量ずつ施用し、水和剤は $40\text{ ppm } 8\text{ l/m}^2$ を最高とし、以下その $\frac{1}{2}$ 濃度ずつを施用してみた。ともに施用量、濃度の減少とともに効果は漸減し、また処理時から時間が経過するにもなって、その効果は減少する傾向を示した。接種はいづれも5葉期までで打切っているので、これ以降については不明であるが、この5葉期までの結果ではその効果は不十分のようにみられた。

したがって苗代末期まで、本法でより高い阻止効果を期待するには、この供試濃度および施用量以上のものを施用する必要があるものとみられる。

今後試験回数を重ねて、適正な施用量、濃度と把握するとともに、持続効果期間についても検討しなければならないと考える。

Ⅳ KSM の生育期における土壌灌注による 防除効果

Ⅱ、Ⅲ項はいづれも播種前の処理効果について述べたが、これに引続き苗代において、苗の生育期における土壌灌注法を実施したので、その結果を記することにする。

1 KSM水和剤の生育期における土壌灌注濃度と効果

試験方法

操作 常法により種子消毒と催芽を行って、畑苗代の播種面およびこれにうめ込んだ径 15 cm 素焼鉢に均一に播種し、以後ビニールを被覆して管理し育苗した。この苗が $3.5 \sim 4$ 葉期に達したとき、次の濃度の薬液を茎葉に付着しないよう注意しながら株元に灌注した。さらにこの灌注当日から所定日数後に研55—75菌を噴霧接種し、効果持続期間、濃度について検討した。

区 別

1) 灌注濃度、量

- | | | | |
|---|-------------|---------------------------------|----|
| ① | KSM水和剤 (2%) | $40\text{ ppm } 8\text{ l/m}^2$ | 灌注 |
| ② | 〃 | 20ppm | 〃 |
| ③ | 〃 | 10ppm | 〃 |
| ④ | 無処理 | | |

2) 接種時期

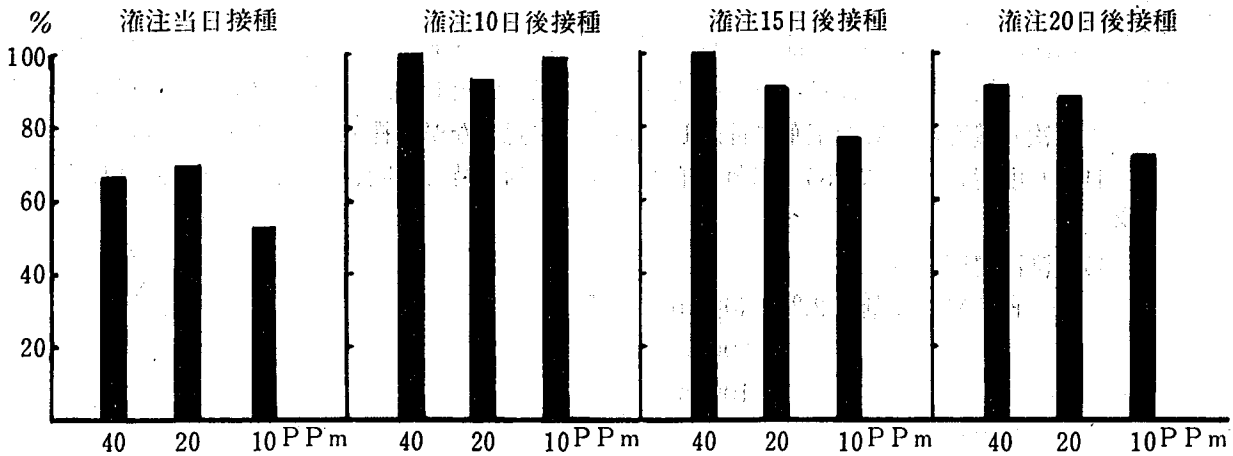
- | | |
|---|----------|
| ① | 灌注当日接種 |
| ② | 灌注10日後接種 |
| ③ | 〃 15日後 〃 |
| ④ | 〃 20日後 〃 |

灌注時期 畑苗代ビニール除去直後の1965年5月17日、当日の苗令は $3.5 \sim 4$ 葉期、その他はすべて前項に準ずる。

試験結果

第6表 生育期灌水による効果

接種時期	灌水濃度	病苗率	病株10株当り				調査時期	調査時の成育		備考
			総病斑数 (A)	拡大型病斑数 (B)	同左形成率 (B/A × 100)	枯死葉率		草丈 (cm)	葉数 (枚)	
灌水当日接種 (5月17日)	KSM水和40ppm	53.8	17.6	10.5	59.7	0.0	6月1日	11.4	4.5	但し 灌水当日接種 区の生育は接 種当日のもの を示す。
	20 "	65.7	18.0	9.5	52.8	0.0		12.2	4.4	
	10 "	71.3	21.3	14.7	69.0	0.0		11.0	4.3	
	無処理	88.8	32.4	31.0	95.7	0.0		11.7	4.6	
灌水10日後接種 (5月27日)	KSM水和40ppm	18.8	15.6	0.0	0.0	0.0	6月8日	19.6	6.3	
	20 "	9.2	68.2	1.8	2.6	0.0		19.3	6.4	
	10 "	38.3	43.5	0.4	0.9	0.0		18.6	6.5	
	無処理	100.0	23.7	23.4	98.7	8.4		17.9	6.0	
灌水15日後接種 (6月1日)	KSM水和40ppm	3.7	10.0	0.0	0.0	0.0	6月14日	22.6	7.1	
	20 "	25.4	14.1	1.8	10.8	0.0		21.1	7.0	
	10 "	30.4	11.0	4.3	39.1	0.0		19.1	6.6	
	無処理	94.7	19.7	18.5	93.9	0.5		18.5	6.6	
灌水20日後接種 (6月7日)	KSM水和40ppm	19.8	23.1	5.0	21.6	0.0	6月21日	25.8	6.9	
	20 "	62.9	23.3	7.0	30.0	0.0		24.9	6.7	
	10 "	89.4	37.2	16.1	43.3	0.0		24.6	6.7	
	無処理	100.0	62.2	56.8	91.3	0.0		25.6	6.9	



第2図 生育期灌水による効果 (拡大型病斑形成阻止率)

病苗率、総病斑数、拡大型病斑形成阻止率とも同一傾向で、灌水処理各区はほぼ有効に作用しているように考える。拡大型病斑形成阻止率でみれば、灌水当日接種区でもかなり高いが、灌水10日～15日後接種区で最も効果が大であった。また、20日後接種区でもほぼこれに匹敵する効果であった。

濃度別にみると、各接種時とも40ppmで阻止効果が高いが、10ppmでも安定した効果が得られている。

2 KSMの灌注時期、灌注量と防除効果

前項では灌注濃度について検討したが、その結果では40ppmで高い効果が得られたので、ここではこの濃度を基準として、灌注時期、灌注量について試験した。

試験方法

操作 畑苗代の播種は1966年4月18日に行い、播種10日後の4月28日にビニールのすそあげをし、5月4日からは完全に除去した。薬液の灌注は3葉期灌注5月11日、4葉期灌注5月17日に行ったが、そのあと5月18日にこの畑苗代の長辺に沿った両側に等間隔に、 $\frac{1}{6000}$ アールワグネルポットに1pot 10本植の発病苗を接種源として20コを配置した。いっぽうこの接種源配置の日から初発日(6月13日)まで、夜間(17.00時~8.00時まで)のみ連続してビニール被覆を行って感染をたすけた。

薬液の灌注は、少量ずつ300ml入れピーカーに分注し、つとめて均一に、しかも茎葉には付着しないよう注意しながら行った。また、対象区である茎葉散布区はハンドスプレーヤーを使用して散布した。

区制、面積 1区 0.33 m^2 、3区制

供用品種 ササニシキ

供試苗代の土壌条件 沖積埴壤土

調査方法 発生が目立った6月30日に、各区全株を抜取り、任意に1,000株を選定して、第7表にみられる各項目について調査を行った。

試験結果

第7表 苗代における生育期灌注による効果

区	別	病株率	病葉率	1株平均拡大 型病斑 数 A	1株平均褐色 型病斑 数 B	同左拡大 型病斑 形成率 $\frac{A}{A+B} \times 100$	拡大型 病斑 形成 阻止率
		*	**	コ	コ	%	%
1.	無 処 理	32.7	38.6	8.9	5.6	43.8	—
2.	KSM 40ppm 3葉期 1.82 l/m^2 灌注	8.9	15.9	0.9	2.1	23.2	89.9
3.	" " 3.64 l/m^2 "	10.7	19.5	1.8	1.7	38.9	79.8
4.	" " 4葉期 1.82 l/m^2 "	9.9	18.1	0.8	1.1	47.4	91.0
5.	" " 3.64 l/m^2 "	8.6	11.2	0.4	0.3	39.4	95.5
6.	KSM 20ppm 180cc/ m^2 3.5葉期と7日後散布	16.5	33.2	13.3	7.8	44.2	0.0

* 各区 1,000株調査 ** 各区 10株調査

1966年は春以来低温が続き、このため苗代中~末期には夜間のビニール被覆にもかかわらず床内温度は上昇しなかった。また、日中も日照が少ないため低温の日が続いた。これが原因していもち病発生がおくれ、6月13日初発となった(播種56日目)。また、発生後の病勢進展も平年に比して緩慢であった。

灌注並びに第1回茎葉散布時期は、接種源を苗代周辺に定置する前日までに終了しているし、また第2回目の灌注、散布時期と発生時期との関係からみても、本試験は菌の侵入期以前の防除、いわゆる予防的効果の検討と云うことになり、したがって、残効期間が問題となるように思われた。

第7表の結果から、散布および灌注日と発病を認めた日までの期間は、3葉期灌注が33日、4葉期灌注が27日、散布は1回目で31日、2回目で23日となる。このうち、3葉期、4葉期灌

注ともきわめて高い発病阻止効果を示したので、上記の日数は灌注効果とみることができる。

処理区の中では、4葉期 3.64 l/m^2 灌注の効果が高かったが、これは処理時期から発病日までの期間が最も短かく、また、灌注量も多いためとみられる。その他の処理区もこれと大差はないが、拡大型病斑形成阻止率では、4葉期 $1.82 \text{ l/m}^2 > 3$ 葉期 $1.82 \text{ l/m}^2 >$ 同 3.64 l/m^2 の順であった。この灌注法に比して、散布法は効果が劣ったが、散布から発病まで約1カ月経過している点と、灌注では根からの吸収による補給効果があるが、散布ではこれがないことなどの理由によるものと推定される。

3 畑晩播圃場におけるKSM灌注効果

いもち病防除薬剤の効果検定のための供試圃場は、発病が容易なことなどから、一般に水稻を畑圃場に栽培するいわゆる畑晩播圃場を使用して行われることが多い。筆者等もここ数年来この畑晩播圃場を供試しているが、1966年も数種の非水銀系農薬の効果検定を実施した中にKSM水和剤の灌注法をとり入れ、一般地上散布用のものとその効果について比較してみた。

試験方法

供試圃場の条件 本場火山灰土壌、6月13日播種

耕種概要 品種ササングレ、基肥、硫安 150 kg/10 a 、追肥、硫安 20 kg/10 a

区制、面積 1区 5 m^2 、3区制

散布時期 量、方法等 8月19日(初発時)、8月26日(まん延期)の2回散布及び灌注、散布は 150 l/10 a ハンドスプレー使用、灌注は $40 \text{ ppm } 1.82 \text{ l/m}^2$ 灌注。

調査時期、方法 9月17日1区30株を抜取り、止葉を除く上位3葉の総病斑数を調査した。

試験結果

畑晩播圃場の播種期は平年並みであったが、夏期低温が続いたので、発生は大巾に遅延し、8月中旬となった。このためイネの生育量は平年より進んだものを使用した。

第8表 畑晩播圃場における灌注法と他薬剤散布法の効果比較

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		上位3葉当 病 斑 数 (30株合計)	同左の対 無 処 理 比
	成 分 量	原 薬 剤 稀 釈		
1. オリブラ水和剤 (20% 1%)	ppm 200	ppm 10 × 1000	36.3	20.0
2. ブラエス乳剤 (1%)	10	1000	42.0	23.1
3. プラスチン水和剤 (50%)	500	1000	18.0	9.9
4. カスミン水和剤 (2%)	20	1000	13.1	7.2
5. カスミン $40 \text{ ppm } 1.82 \text{ l/m}^2$ 灌注	40	500	41.7	22.9
6. 無 散 布	—	—	181.9	100

本試験の灌注濃度、灌注量は、前項に準じたものであり、灌注時期は、散布時期と同一の初発時と、まん延時の2回とした。この結果は、KSM水和剤1,000倍散布、プラスチン水和剤1,000倍散布に劣ったが、オリゾン、ブラエス混合剤1,000倍、ブラエス乳剤1,000倍散布に比して同等か以上の効果が得られた。オリゾン、ブラエス等も現在一般には使用されている農薬であるから、本処理法でもこれらのものと同等と評価してよいし、この意味で使用も出来ると考える。KSM散布法との比較では、前項の結果と異なり、散布法に劣ったが、これは散布時期と発生時期が関係しているためとみられる。

4 土壌の種類とK S M灌注効果

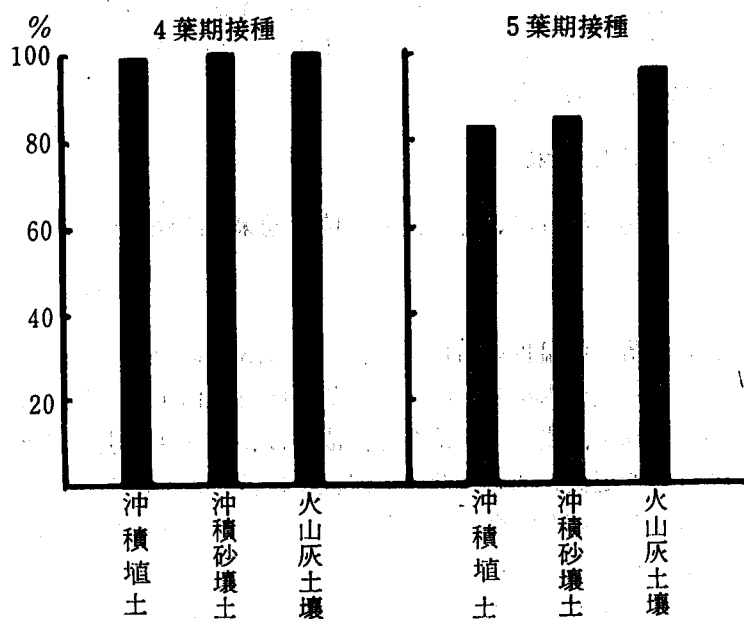
これまでの試験は、本場（滝沢村）の火山灰土壌と、県南分場（江刺市）の沖積埴壤土を使用して行ったが、試験を継続してみて、とくに土壌の種類による差は認められなかった。この点をさらに確認する意味で試験を行った。

試験方法

操作 供試土壌を径12cm素焼鉢につめ、これを畑苗代の播種面に、これと同じ高さうめ込み、常法どおり消毒、催芽して播種し、ビニール被覆をして育苗管理した。苗令が3葉期に達したとき、K S M 40ppm 6 l/m²を土壌灌注し、4葉期、5葉期に研55—75菌の孢子浮遊液を噴霧接種し、以後常法通り処置した。各区とも1pot 当り20株になるよう育苗した。播種は1966年4月19日である。

調査方法 4葉期接種区は5月30日に、5葉期接種区は6月6日に全株を抜取り、1株毎に常法どおり調査した。

試験結果



第3図 土壌の種類と灌注効果（拡大型病斑形成阻止率）

K S M灌注処理を行って、4葉期、5葉期に接種したところ、土壌の種類による差は明らかでなく、いずれの場合でも有効と認められた。処理効果は灌注と接種の期間の短い場合（4葉期）に高く、この期間の長い5葉期においてはやや低下する傾向を示した。

考察

K S M処理法の一連の試験の中で、ここでは苗の生育期、主として3葉期以降のもの、及び畑晩播圃場で播種2カ月経過の稲体に対し、その生育土壌に灌注して根部からの吸収による効果の検討を行い、その結果をⅣ、1、2、3、4項において述べた。

この方法はこれまでに述べた播種前の種子処理法、土壌処理法にくらべて、概して効果が安定しているようであり、畑苗代での実用性も高いように感じられた。畑苗代における感染時期は、ビニール除去後、とくに苗代末期に近いほど可能性が高いと筆者^(15,16)は推定したが、灌注後15~20日間はその効果が顕著であるから、ビニール除去時を中心に1回灌注することによ

って苗代末期までは感染防止は役立つものと考えられる。

灌水時期 灌水量を知るために、Ⅳ1項の試験で有効とみなされた40ppm液を3、4葉期にそれぞれ182ℓ/m²と、その倍量を施用したが、その結果も顕著であったので、ほぼこの濃度で、3ℓ/m²程度が適正量とみなされる。

さらに上記の供試条件のうち、40ppm 1.82/m²を畑晩播圃場で播種2カ月後のイネに灌注したところ、2種の市販品の散布区とはほぼ同程度の効果を示したところからみても、この生育期灌水法はかなり期待のもてる方法と云うことができよう。

土壌の種類による差も供試土壌間ではみられなかった。三浦⁽⁸⁾によれば、透水性のよい砂土では効果は劣ると云うが、一般に畑苗代は、保水力のよい肥沃な土壌に設置されようから、したがって効果も極端に低下することはないように推察される。

V 苗の薬液浸漬法による防除効果

KSMの苗代期処理の第4の手段として、田植前の苗を薬液に浸漬させるか、或は田植直前に苗代に土壌灌水して稲に吸収させ、これによって本田移植後の感染防止にどの程度役立つかを知る目的で、この処理法を検討した。

1 苗の薬液浸漬部位と効果

KSM水和剤に苗を浸漬する場合に、その浸漬部位と効果の関係について、次のように処理して検討した。

試験方法

苗浸漬の要領 供試した苗は保温折衷苗代で育苗した4.5葉期のものを使用した。まづ、処理当日でいねいに苗取りし、充分水洗したのち、全処理区とも1966年5月21日に薬液 200mlに対して苗 140本を用いてこれを浸漬した。苗全体浸漬区は、ハウロウ引きバットに前記の供用苗をうすくひろげ、これに所定液を加え、苗全体が液中に沈むようにした。

根浸漬区は、根に付着した土壌を完全に洗い落したのち、根と茎の接点部から1cm下部のところまで薬液に浸漬するようにした。

葉面浸漬区は、根部が上になるように逆に立てて、根と茎の接点部から2cm残るようにしてその下部まで液中に浸漬した。

このように処理した後は、水洗しないで、浸漬終了後直ちに水田内に表面が田面と同一位置になるようにうめこんだ径17cm素焼鉢内に、1区20株ずつ移植し、やや浅水にして管理した。

区別

試験区別は第9表に示したとおりである。

第9表 試験区別

浸漬部位	接種時期	浸 漬	〃	〃	〃	〃	〃
		2日前接種	2日後接種	5日後接種	10日後接種	17日後接種	25日後接種
苗全体	3時間浸漬	○	○	○	○	○	○
根 部	〃	○	○	○	○	○	○
葉 身	〃	○	○	○	○	○	○
無 処 理		○	○	○	○	○	○

接種方法 前記処理苗を本田の pot に移植して管理し、所定期毎にこの pot ごととり出して接種用に供じた。接種は常法どおり実施し、24時間接種箱内においたのちは、再びこれを水田内にもどした。

なお、浸漬2日前接種区については、他区より2日前に苗代から土壌と共に掘取って pot に移植し、同日接種しておいた。

供用品種 ササニシキ

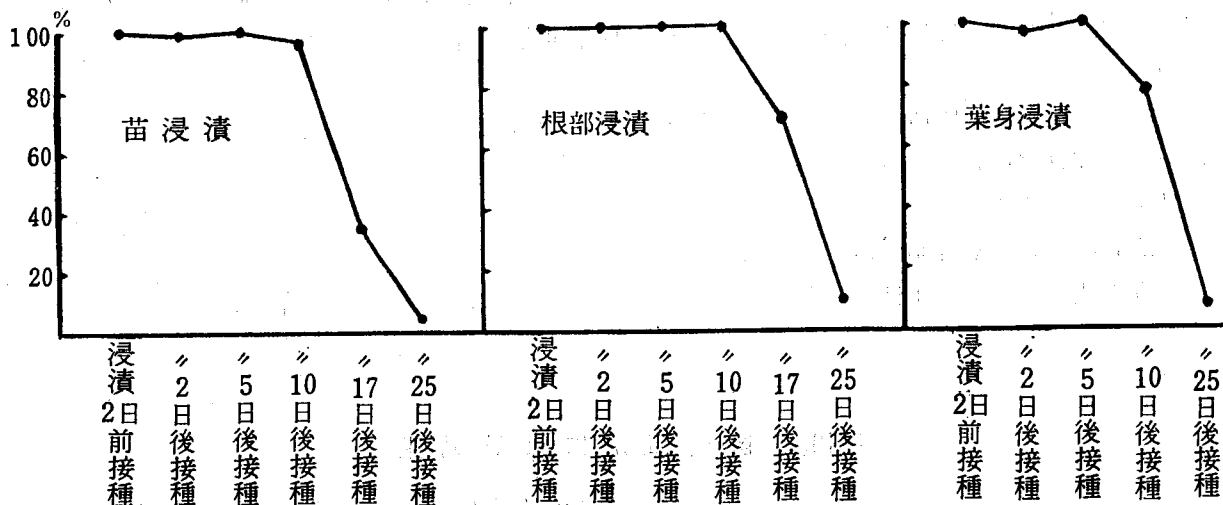
浸漬濃度 K S M 100ppm

調査方法 発病2～4日後に全株抜取り、常法どおり調査した。また、草丈、総生葉数も調査した。

試験結果

第10表 苗浸漬法による効果

接種時期 (月 日)	浸漬部位	浸漬時間	発病時期	10株合計値		拡大型 病斑形成 阻止率	発病調査時の	
				拡大型 病斑数	褐点型 病斑数		草 丈	生葉数
浸漬2日前接種 (5月19日)	苗	3h	5月29日	0	0	100%	16.4	4.1
	根	3		0	14	100	16.2	4.4
	葉	3		0	0	100	16.2	4.7
	無処理	—		51	24	—	16.1	4.2
浸漬2日後接種 (5月23日)	苗	3	5月30日	1	7	99.1	17.4	3.9
	根	3		0	4	100	17.0	3.8
	葉	3		3	17	97.2	17.4	2.9
	無処理	—		107	396	—	16.1	4.1
浸漬5日後接種 (5月26日)	苗	3	6月3日	0	18	100	16.2	4.0
	根	3		0	8	100	16.5	4.8
	葉	3		0	28	100	15.9	5.1
	無処理	—		78	12	—	16.9	5.0
浸漬10日後接種 (5月31日)	苗	3	6月9日	1	47	97.2	17.5	4.2
	根	3		0	26	100	17.7	4.8
	葉	3		8	95	77.8	17.7	4.2
	無処理	—		36	185	—	15.5	5.4
浸漬17日後接種 (6月7日)	苗	3	6月17日	22	23	35.3	24.5	5.5
	根	3		10	26	70.6	22.1	6.2
	葉	3		28	30	7.6	24.2	4.7
	無処理	—		34	29	—	23.6	7.3
浸漬25日後接種 (6月15日)	苗	3	6月25日	19	10	5.0	29.6	
	根	3		18	9	10.0	29.8	
	葉	3		20	10	0.0	27.5	
	無処理	—		20	15	—	28.3	



第4図 苗の薬液浸漬部位と残効期間 (拡大型病斑形成阻止率)

これによると、苗全体、根部、葉身浸漬区とも拡大型病斑形成阻止効果はきわめて高く、その有効期間は処理後10日前後であり、この時期以降は急激に低下するようである。浸漬部位別の効果ではどの接種時でも根部浸漬法が最も有効で、次いで苗全体、葉身浸漬の順であった。

2 苗浸漬、とくに根部浸漬時における薬液濃度と効果

前項では根部浸漬の場合に苗全体、葉身浸漬に比して効果が高くみられたので、ここではこの根部浸漬処理時の薬液濃度について検討した。

試験方法

供用苗並びに処理方法 畑苗代にササングレを播種し、5葉期まで常法どおり育苗した。5葉期に達した5月27日に鍬でていねいに堀取り、土粒を取り除いたのち、直ちに所定濃度の薬液 200 ml中に、1区10本ずつ入れ、根部のみ前項と同じ要領で浸漬した。浸漬終了後は直ちに本田に埋没しておいた径17cm素焼鉢に、1鉢10つつを移植した。苗が活着した処理7日後の6月3日にこのpotを堀り出して、常法どおり接種し、これを再び本田にもどし、発病期までこれを定置した。

調査方法 6月15日(発病4日後)に全株を抜取り、常法どおり調査した。

試験結果

第11表 浸根時における薬液濃度と効果

区	別	調査葉数	拡大型病斑数	褐点型病斑数	拡大型病斑形成阻止率	備考
1.	無 処 理	62枚	255コ	64コ	—%	浸根7日後の接種である。 1区10株調査 合計値
2.	KSM 10ppm 4時間浸根	62	208	193	18.4	
3.	〃 20ppm 〃	62	144	92	43.5	
4.	〃 40ppm 〃	62	128	210	49.8	
5.	〃 80ppm 〃	66	102	216	41.3	
6.	〃 100ppm 〃	66	133	269	47.8	
7.	〃 200ppm 〃	62	90	125	64.7	

これによれば、根部浸漬時の薬液濃度は、高濃度の場合ほど拡大型病斑の形成を抑制していることが判明した。しかし、前項にかかげるような顕著な効果は、同濃度および倍濃度の100、200ppmでもこの試験では認められず、全般に低いレベルであった。これは苗素質の差異や、苗令その他のちがいによるのかも知れないが、詳細については不明である。

3 土壤灌注、並びに浸根処理苗の本田移植後の効果比較

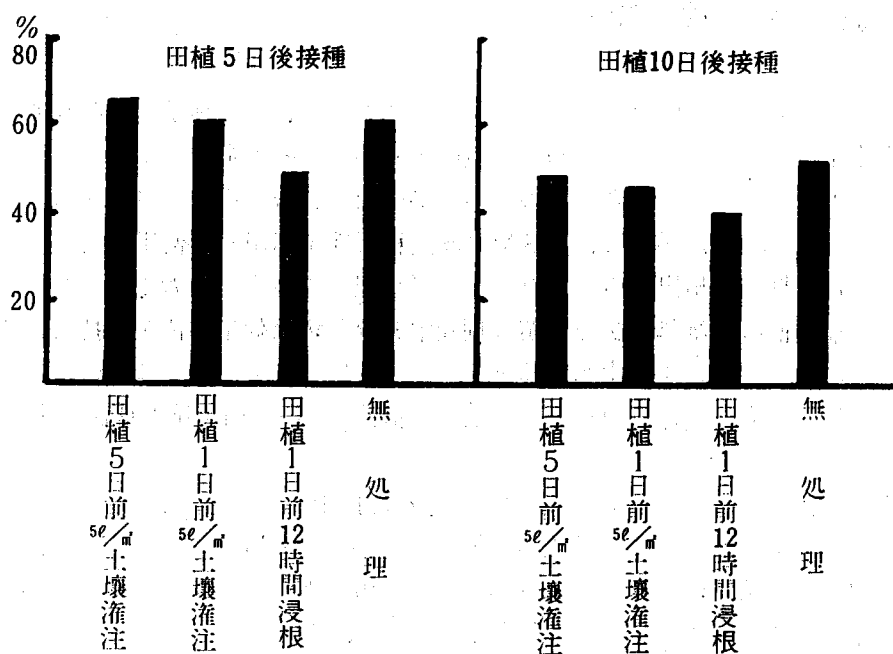
畑苗代で田植直前に土壤灌注を行った場合と、浸根処理した苗を本田に移植して、両者の発病阻止効果を比較した。

試験方法

処理方法 1966年4月19日畑苗代に農林17号を播種し、常法どおり育苗した。5月31日本田内に田面と同じ高さにうめこんだ径17cm素焼鉢内に、それぞれ処理した苗を1 pot 10本植とした。接種は本田移植5日後、10日後に常法どおり処理して行い、接種終了後は再びこれを水田にもどし、深水にして管理した。灌注及び浸根した薬液濃度は40ppmとし、その方法は常法どおりとした。

調査方法 発病調査は、本田移植5日後接種区は6月22日、同10日後接種区は6月22日に全株を抜取り常法どおり調査した。

試験結果



第5図 土壤灌注、浸根処理の本田移植後の効果比較 (病葉率)

これによれば、田植5日後の接種で、すでに各処理区とも無処理と差のない発病を示し、処理による効果を明らかにすることは困難であった。同10日後の接種でも同様であった。しかし少差ながら浸根区の防除効果が田植5日前、1日前の苗代灌注区に比較してまさっていた。

このように、全般の効果が低下した原因は、浸根の薬液濃度が1項にくらべて低かったことのほかに、田植後かなり深水としたこと、水田の保水力がきわめて悪いため常時掛流しにしたこと等によってイネ体内のKSM濃度に影響したためと推察される。

考 察

V、1項では田植直前にKSM 100ppm液に苗全体、根部、葉身に区分して浸漬し、その効果を検討した。その結果、苗全体および根部浸漬区とも処理10日後(田植10日後)まできわめて高い拡大型病斑形成阻止効果を示し、葉身浸漬区では5日後まで同様の阻止効果を示した。とくに、根部浸漬では処理17日後でも有効で、他に比してまさっていた。根はその機能上薬剤吸収能力が他に比べて大であろうと想像できるし、また石山ら⁽⁵⁾の報告でも浸漬30分後ですでに全身にまわっていることが証明されているところである。

2項ではこの浸根時の薬液濃度を検討したが、全般にその効果が低かった中で100~200ppmの高濃度ではやはり発病阻止効果が高い傾向を示した。1~2項の結果からみて、この種の処理法では100ppm以上の濃度で検討することが望ましいようである。3項では濃度が低かったことにもよるが、本田の灌漑水や保水力の状態によっては、その効果がかなり左右されることを示唆するもので、今後の研究課題と云えよう。

いづれにしても、田植前の浸漬処理では、本田での残効期間が、本試験に関する限り10~15日程度とみなされるから、畑苗代からの病苗持込み防止対策としては有効だとしても、東北地方のような、7月はじめから初発する地帯であつては、本田初発の抑制効果をも期待することは甚だ困難であると云わねばならない。

VI 総 合 考 察

畑苗代におけるいもち病の伝染源として考えられることは、① 種子およびビニール温床内の伝染源に由来するもの、② ビニール除去後の床外からの孢子飛来によるものの2つがあると思われる。①については、筆者はその可能性が少なく、むしろ②に原因する場合が多いだろうと推定した^(15,16)。したがって、KSMの滲透移行性を応用した使用法としては、ビニール除去後の任意の時期に実施出来る生育期灌注法が合理的であろうと考える。しかしながら、種子塗抹乃至は播種前の土壌処理法で、苗代期間中十分な防除効果を苗が保持できるならば、作業上の便利さはもちろん、①に由来する感染のあつた場合にも、それに対応できる効果は期待できるはずであると考えて、この種子塗抹法(浸漬法)、播種前土壌処理法を検討したものである。

生育期の土壌灌注法は、もちろん②に由来する対応技術と考えたし、さらにでき得るならば、この処理法で本田移植後の防除効果をも期待したからである。また、この本田での防除効果を期待して田植前の苗浸漬法も併せて試験し、その可能性を検討したものである。

播種前の種子塗抹法(種子浸漬法)、土壌処理法では、おおむね4葉期まではかなり高い病斑形成阻止効果を示すが、これ以降では効果は低下するようであった。苗代末期ほど感染の可能性があるとすれば、本処理法のみではやや不十分のように感じられた。

太田ら⁽¹²⁾は粉衣法、灌注法、散布法で秋期に畑圃場で試験したが、それによれば、いづれも播種37日、45日後でも高い防除効果を示していた。この場合の種子塗抹量は同重量の15%であつて、筆者らの5%塗抹に比している3倍量となっている。筆者らの場合も、1%、2.5%に比して5%区が残効が最も長かった点も併せて考えると、さらに塗抹量を増せば、前記の太田らの結果に近い効果が得られる可能性もあるようである。なお、塗抹量を増せば、全量が種子に付着しきれず、かなりの残量がみられる。これを種子と共に播種時に投下すると土壌中に残って根部から徐々に吸収される可能性も考えられる。したがって、多量の塗抹は、塗抹効果

と土壌処理効果の両面が関与して有効に作用しているものと推定される。

生育中における土壌灌注法では、灌注濃度、量の多少で効果に差異があるのは当然としても、全般には種子塗抹法、播種前土壌処理法にくらべて、苗代末期における効果は安定しているように感じられた。土壌の種類による差もほとんどなかった。したがって畑苗代での感染防止のためには、ビニール除去後の時期に灌注しておけば、ほぼ満足し得る結果が得られるものとみられる。もし、この時期以前に感染の懸念があるならば、播種前処理法のいずれかを併用すれば充分とみられる。

田植前の苗浸漬法は、本田移植後10～15日程度は有効な試験例もあったが、全般には短い。この点は千葉ら⁽¹⁴⁾の結果も同じであった。したがって、病苗の本田持込み防止の効果は期待できるとしても、東北地方のように、田植1カ月以上経過してから初発する地域においては、この初発時まで苗浸漬法で稲体に抵抗性を付与しておくことは困難であろう。この目的を達するためには、別に初発時以前の本田施用法でその効果を期待するほかはないように考える。

以上一連の試験結果について総括して述べたが、要するに、実用化のためには、施用法、施用濃度、施用量、施用時期等についてさらに検討を加えなければならないことはもちろん、それぞれの地域の発生の実態に適合した新たな使用法の開発が、今後の研究課題として重要な問題であろうと考える。

VII 摘 要

畑苗代いもち病を主な対象として、KSM粉剤、水和剤を使用して播種前の種子塗抹法、浸漬法、土壌灌注法、苗の生育期間中における灌注法、田植前の苗浸漬法等各種の処理を行い、本剤の滲透移行性を利用した新しい防除法とその効果について検討を加えた。

- 1 KSM水和剤を種子重量の5%、2.5%、1%量を播種前の催芽種子に塗抹して播種して4、5、6葉期に接種して病斑形成状況をみたが、5%区では6葉期まで、2.5%区で5葉期まで、1%区で4葉期まで顕著に拡大型病斑の形成を阻止した。
- 2 種子の薬液浸漬法として100ppm、50ppm液に催芽もみ、末催芽もみ、生もみを24時間浸漬して播種した。3、4、6葉期に接種したが、いずれも6葉期まで拡大型病斑の形成を阻止したが、催芽の程度別では、催芽もみ>、末催芽もみ>生もみの順に有効で、また、濃度別では100ppmが50ppmよりまさった。
- 3 催芽もみを50、100ppm液に12時間浸漬して播種し、4、5葉期に接種した。いっぽうこの5葉期接種の3日後に100ppm 5ℓ/m²を灌注して比較した。浸漬処理では4葉期までは顕著な効果を認めたが、5葉期では低下した。浸漬濃度では100ppm浸漬がまさった。これに対し、5葉期接種3日後の100ppm灌注ではきわめて高い阻止効果を示した。
- 4 粉剤を播種前に128g/m²及びその1/2量ずつ4g/m²まで施用してその上に催芽種子を播種した。3、4、5葉期に接種したところ、いずれも有効とみとめられたが、3葉期がまさり5葉期で劣った。施用量は多いほど効果は高いが、32-64g/m²以上で高い傾向を示した。
- 5 水和剤40、20、10、5ppm液8ℓ/m²を播種前に土壌灌注し、2、3、4、5葉期に接種した。各接種時とも40ppm灌注が最も有効で、低濃度になるに伴って効果は低下する傾向を示した。
- 6 水和剤40、20、10ppm液8ℓ/m²を3.5～4葉期に灌注して、灌注当日、10日、15日、20日後に接種したが、20日後まで拡大型病斑の形成を顕著に阻止した。400ppmは最も有効で

あったが、10ppmでも効果は高かった。

- 7 畑苗代の3、4葉期に40ppm液 1.82 l/m^2 、 3.64 l/m^2 を地上から灌注して防除効果を調査した。低温のため発病がおくれて播種56日後の発生となったが、この時期の発病調査では4葉期 $3.64 \text{ l/m}^2 >$ 同 $1.82 \text{ l/m}^2 >$ 3葉期 $1.82 \text{ l/m}^2 >$ 同 3.64 l/m^2 の順に有効であった。しかし各区間の差は大差がなく、いづれも高い防除効果を示した。
- 8 畑晩播圃場で一般散布用薬剤4種と、K S M 40ppm 液 1.82 l/m^2 灌注を発生初期、まん延期の2回散布、灌注で比較したところ、K S M水和剤、プラスチック水和剤各1,000倍液散布には劣ったが、オリ・ブラ水和剤、ブラエス乳剤各1,000倍液散布に比しては同等の効果が得られた。
- 9 土壌の種類とK S M灌注効果の差異を、沖積植土、沖積砂壤土、火山灰土壌の3種で比較したが、これらの間では差異はみられなかった。
- 10 田植直前にK S M 100ppm 液に、茎葉、根、苗全体に分けてそれぞれ3時間浸漬して田植2~25日後に接種した。田植10日後(浸漬10日後)までは各浸漬区とも高い大型病斑形成阻止効果を認めた。同17日以降では根部浸漬区以外ではその効果が低下した。浸漬部位別の効果は、根部 $>$ 苗全体 $>$ 茎葉浸漬の順であった。
- 11 根部浸漬時の薬液濃度を200、100、80、40、20、10ppmとし、根部を4時間浸漬して田植した。田植7日後に接種したところ、高濃度ほど有効であったが、10ppmでは他区よりもかなり劣った。
- 12 田植5日前、同前日に畑苗代に40ppm液 5 l/m^2 灌注したものと、田植前日に40ppm液12時間浸根した苗をともに本田に移植し、田植5日後、同10日後に接種したが明らかな効果はみられなかった。この原因としては、田植後深水としたこと、絶えず水の掛流しを行ったことによって、体内で稀釈されたか、流亡があったこと、さらに浸漬時の濃度も低いこと、畑苗代灌注区では苗取りによってそこからのK S M吸収が遮断されたこと等があると推定した。

引用文献

- 1 石山哲爾(1965)、農薬の現状と農薬としての抗生物質、醸酵協会誌23巻12号
- 2 梅沢浜夫(1965)、カスガマイシンのいもち病防除効果に関する研究(1)散布濃度と効果ならびに薬害について、日植病報 vol, 30, no, 2
- 3 岡本弘、佐藤克巳、中村勝(1965)、カスガマイシンのいもち病防除効果に関する研究(3)K S Mのイネ根部施与によるいもち病防除効果、日植病報 vol, 30, no, 2
- 4 中村敬、中村勝(1965)、カスガマイシンのいもち病防除効果に関する研究(2)いもち病防除作用からみたK S Mのイネ葉身内移行、日植病報 vol, 30, no, 2
- 5 佐藤克巳、中村敬、竹内富雄、梅沢浜夫(1967)、C14標識カスガマイシンのイネ体による吸収と移行、J. Antibiotics, Ser, B $\times \times - 5$
- 6 伊藤弘、高橋昭二(1967)、カスミン水和剤の種子粉衣による苗代いもち病防除効果、北日本病虫研報 18号
- 7 三浦竹治郎(1966)、カスミン水和剤の種子粉衣および播種面施用による苗いもち予防試験、北日本病虫研報 17号
- 8 (1967)、土壌施薬による苗いもち病防除試験、北日本病虫研報 18号
- 9 農林省農政局(1965)、普通作物病虫害発生予察事業実施要綱、普通作物病虫害発生予察事

業実施要領

- 10 太田義雄、石山哲爾(1966)、カスガマイシンの種子粉衣ならびに灌注がいもち病の第1次発生におよぼす影響、日植病報 Vol. 32, no. 2
- 11 ———・越水幸男(1966)、カスガマイシンの種子粉衣による畑苗代いもち病防除効果、北日本病虫研報 17号
- 12 ———・——(1967)、カスガマイシンの粉衣処理が畑苗代のいもち病発生に及ぼす抑制効果 東北農試研究報告 35号
- 13 ———・——(1967)、カスガマイシンの種子ならびに土壌処理によるいもち病防除効果、北日本病虫研報 18号
- 14 千葉末作、村上順逸、島田慶世、香川寛(1967)、カスミン水和剤処理による稲苗のいもち抵抗力、北日本病虫研報 18号
- 15 渡部茂(1963)、畑苗代におけるいもち病発生機構について(第1報)、北日本病虫研年報 14号
- 16 ———(1965)、畑苗代におけるいもち病発生機構について、東北農業研究 7号
- 17 ———(1966)、カスガマイシン(K S M)の種子塗抹ならびに土壌施用法による畑苗代いもち病防除効果、日植病報 Vol. 32, no. 2
- 18 ———(1966)、カスガマイシンの種子塗抹ならびに土壌施用法による苗いもち病防除効果、北日本病虫研報 17号
- 19 ———・小川勝美(1967)、カスガマイシンの土壌灌注、苗処理によるいもち病防除効果、北日本病虫研報 18号

Studies on the Control Effect of Seed, Soil and Seedling Treatment with Antibiotic Kasugamycin for the Rice Blast Disease in the Upland Nursery Beds.

Shigeru Watanabe & Katsumi Ogawa

Summary

K. S. M. (short for Kasugamycin) is well-known antibiotic fungicides which has function of translocation in the plant. The present paper deals with experimental studies on some new application methods and effects of the dust and the wettable powder of K. S. M. for the rice blast disease in the upland nursery beds. The results obtained are summarized as follows.

In the case of seed application, just prior to sowing the slightly sprouted seeds was coated with wettable powder of K. S. M. or dipped in 100 or 50ppm water solution of K. S. M. The results of both treatments showed remarkable effect.

In the case of soil application, just prior to sowing the soil in each pot was completely mixed with Kasumin dust containing 0.2% K. S. M. or poured with the water solution of K. S. M., or in the 3rd to 4th leaf stage the solution of K. S. M.

was poured on to the upland nursery beds. The results of every treatment showed remarkable effect. And the effect by pouring method of K. S. M. for the seedling at the various soil type, namely alluvial clay, alluvial loams, ash soil was investigated. The results showed that remarkable difference in the effect was not observed between these soil. On the other hand, in order to compare the effect of the general wettable powder which was applied by the sprinkling method with that of K. S. M. which was applied by the pouring method, they were applied at the incipient stage and the progressive stage of disease. The results showed that in the effect the application by pouring method of 40ppm water solution of K. S. M. was equal to the application by the sprinkling method of a $\frac{1}{1000}$ solution of Orybla* wettable powder or Bla-s** emulsifiable concentration, but it was inferior to the application by the sprinkling method of a $\frac{1}{1000}$ solution of K. S. M. wettable powder or Blastin*** wettable powder.

In the case of seedling application, before the transplanting the rice seedling was soaked in the water solution of K. S. M. for 12 hours. The results showed that the effect continued about 10th day after transplanting, but the durability of the effect tended to be influenced by the condition of the paddy field.

- * Pentachloromandelonitrile...20%, Basticidin.S benzylamino benzenesulfonate...1.0% (Basticidin.S...0.5%)
- ** Basticidin.S benzylaminobenzenesulfonate 2.0% (Basticidin.S ...1.0%)
- *** Pentachlorobenzylalcohol...50%