

果、熟期およびクチクラ硬度では好結果が得られるが、果肉の硬度および1個当果実重量におよぼす影響は輸送面では好しくないと思われた。有機剤Bは、熟期の面では早出しには良いと思われるが、果実硬度の面で低く、輸送性には不適と思われた。有機剤Cは、防除効果は比較的低い、1個当重量および果実硬度の面で輸送性に最適のように思われた。茎没出液中細菌については、今

後の問題ではあるが、貯蔵中、輸送中あるいは立毛中の軟腐と関係があるのではないかと思われた。

以上の結果より速断は下せないが、防除効果の高い薬剤でも、輸送性、貯蔵性などでは甚しく劣るものがあり、また逆の場合もある。

この点、実験継続中である。

### いもち病菌接種におよぼす界面活性剤の影響

川 田 晴 郷

(イハラ農薬研究所)

抗いもち剤、特に予防剤のスクリーニングに当って、製剤中に含まれる界面活性剤の影響を考慮する必要があるものと思われる。界面活性剤の殺菌力については細菌を材料とする報告が多く、カチオン系活性剤の殺菌力がかつとも強く、ノニオン系活性剤の殺菌力の弱い事は定

説となっている。糸状菌を材料とする報告は前者に比して少ないが、その作用は細菌に対する場合と同じ傾向をしめすことが報告されている。筆者は第1表のごとき20種の活性剤についていもち病菌の胞子発芽および接種におよぼす影響について検討した。

第1表 供試界面活性剤とその成分

	系*	商 品 名	成 分
1	a	ネオベレックスパウダー	Sodium alkylbenzenesulfonate
2	a	デモールN	Sodium naphthalenesulfonate のホルマリン縮合物
3	a	サンモリンOT-70	Sodium dioctylsulfosuccinate
4	a	エマール10	Sodium dodecylsulfate
5	a	トキサノンPH6	
6	c	ニューカルゲンNT-34A	Stearyltrimethylammonium chloride
7	c	ニューカルゲンNT-35C	Stearyldimethylβ-hydroxyethylammonium hydrogensulfite
8	c	ニューカルゲンNT-41	Bis (β- (stearyl amino) ethyl) dimethylammonium chloride
9	c	ジアミトール	Dodecyldimethylbenzylammonium chloride
10	c	デマール95	Oleylimidazoline
11	c	トキサノンCA-2	Stearamidethyldiethylamine
12	c	トキサノンCA-3	Triethanolamine monostearate
13	n	エマルミンD-60	Polyoxyethylene (6mol) dodecylalcohol ether
14	n	ノニポール200	Polyoxyethylene (20mol) nonylphenylether
15	n	AEO-800	Polyoxyethylene (8mol) octylphenylether
16	n	ソルボント-60	Polyoxyethylenesorbitan monostearate
17	n	ノニネットS-20	Sorbitan monolaurate
18	am	テキセノールR2	Alkyldimethyl betain
19	am	トキサノンAM-4	Alkyldimethyl betain
20	am	トキサノンAM-3	Sodium alkylaminopropionate

\* a: アニオン系, c: カチオン系, n: ノニオン系, am: 両性系

この実験に供試した界面活性剤の提供をいただいた活性剤メーカー各社の厚意に対し深くお礼申し上げる。

#### I 方法および結果

胞子発芽阻止力 直径3cmのシャーレに所定濃度の活性剤稀釈液といもち病菌胞子懸濁液を入れ27°Cに20時間おいて発芽率を調査し、常法によりED<sub>50</sub>値を求めた。その結果は第2表のごとく、カチオン>アニオン

第 2 表 いもち病の胞子発芽および発病に対する活性剤の影響

供試番号	胞子発芽阻止 ED <sub>50</sub> (ppm)	病斑数 (CK比)		イネのぬれ (500ppm)	葉害 (500ppm)
		500ppm	200ppm		
1	37.0	13	68	++	-
2	>1000	100	100	-	-
3	46.0	100	100	++	-
4	31.0	24	37	-	-
5	250.0	100	100	-	-
6	5.5	15	27	+	+
7	8.5	15	20	+	+
8	80.0	95	100	-	-
9	11.0	7	3	+	++
10	12.0	97	100	-	-
11	580.0	49	86	-	±
12	>1000	100	100	-	-
13	42.0	67	63	++	-
14	>1000	100	100	±	-
15	52.0	43	44	++	-
16	>1000	99	100	±	-
17	500.0	100	100	+	-
18	32.0	100	100	++	-
19	11.0	88	89	-	-
20	14.0	62	61	++	-

ン、両性>ノニオンの順に殺菌力が強い傾向が認められたが、それは必ずしも明確なものではなく、化学構造による差が大きかった。例えばカチオン系では第四級アンモニウム塩型のニューカルゲンNT-34A, ニューカルゲンNT-35C, ニューカルゲンNT-41, ジアミトールの殺菌力が強かったが、アミン塩型のトキサノンCA-3, トキサノンCA-2の殺菌力は弱かった。一方ノニオン型では多価アルコール型のソルボンT-60, ノニネットS-20の殺菌力が弱い反面ポリエチレングリコール型のエマルミンD60, AEO-800の殺菌力はかなり強いことが認められた。

**発病抑制力** 直径9cmの素焼鉢に20本のイネ苗(愛知旭)を栽培し、その5~6葉期に活性剤稀釈液を1鉢当り30cc散布し、翌日接種をおこなった。接種7日後に病斑数を算え、無散布区を100とした場合の指数を第2表にしめた。カチオン系活性剤は発病を抑制するものが多く、ニューカルゲンNT-34A, ニューカルゲンNT-35C, ジアミトールは非常に抑制力が強く、トキサノンCA-2もかなり抑制力がみられた。アニオン系ではネオペレックスパウダー, エマル10の抑制力が強く、ノニオン系ではAEO-800のみに抑制力が認められた。両性活性剤ではトキサノンAM-3にやや抑制力を認めた。一般に殺菌力(胞子発芽阻止力)と発病抑制力が一致する傾向であったが、中にはサンモリンOT-70, 両性活性剤のテキセノールR2, トキサノンAM-4, トキサノンAM-3のように殺菌力が強いにもかかわらず

ならず発病抑制力の認められないものもあった。さらに散布時のイネ体のぬれのよい活性剤が発病抑制力も強いと云う傾向が認められたが、サンモリンOT-70, テキセノールR2はぬれがよいが発病を抑制せず、又エマル10は逆にぬれが悪くても発病抑制力が強かった。イネに対する葉害はカチオン系の発病抑制力の強い活性剤にのみ認められた。

**C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>・C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>・O (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O) nH の作用** ポリエチレングリコール型の中でノニポール200 (n=20)はいもち病に対する影響の少ないものであったが、オキソエチレンの数によって作用がどのように変わるかを検討した。その結果第3表のごとく、胞子発芽阻止力はn

第 3 表 C<sub>9</sub>H<sub>19</sub>・C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>・O(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)nHの作用

n	HLB*	胞子発芽阻止力 ED <sub>50</sub> (ppm)	病斑数** (CK比)		葉害
			40cc散布	20cc散布	
4.5	9.8	7.5	7.6	59.5	-
7.5	12.3	12.0	11.5	37.8	-
10	13.6	30.0	14.5	62.1	-
11	14.1	33.0	9.9	27.1	-
12	14.4	38.0	14.5	81.1	-
14	15.0	>1000	21.4	70.2	-
16	15.5	>1000	33.5	81.1	-
20	16.2	>1000	85.5	81.1	-

\* : ポリオキソエチレングリコールの重量% × 1/6

\*\* : 500ppm 液を散布

=14, 16, 20ではほとんど認められず、n=12で急激に殺菌力は強くなり、以下縮合度の小さいもの程、すなわちHLBの小さいもの程殺菌力が強くなる傾向が認められた。発病抑制力はn=20では認められなかったが、n数の減少に伴って抑制力が強くなる傾向であった。

**AEO-800の濃度, 散布量との関係** 所定量の界面活性剤を含む水和剤を製剤し、これを100倍に稀釈して散布し、いもち病の発病抑制力をみたその結果第4表のごとくで、散布量との関係では100cc散布と30cc散布

第 4 表 AEO-800の濃度, 散布量と発病抑制力

活性剤	散布量 (cc)	イネのぬれ	病斑数 (CK比)	葉害	
AEO-800	50ppm	100	+	72	-
	30	-	-	88	-
AEO-800	100ppm	100	++	32	-
	30	+	+	52	-
AEO-800	500ppm	100	++	24	-
	30	++	++	21	-
エマルミンD-60	100ppm	100	-	76	-
	30	-	-	83	-
ノニポール200	500ppm	100	++	73	-
	30	++	++	91	-

ソルボンT-60	500ppm	100	++	100	-
		30	±	81	-
ネオベレックスパウダー	300ppm	100	++	16	-
デモールN <sup>+</sup>	200ppm	30	+	74	-

では差が認められなかった。これは100ccと30ccでは附着量に大差がないためと考えられるが、同時に試験したネオベレックスパウダー+デモールN(3%+2%)では明らかな差が認められた。AEO-800の濃度との関係を見ると5%(500ppm)、1%(100ppm)では強い抑制力を認め、0.5%(50ppm)では抑制力が少なかった。

## II 考 察

Forsyth(1964)はカチオン>アニオン>ノニオンの順に孢子発芽阻止力の強い事を報告している。本実験結果でも同じ傾向を認めたが、カチオン系が必ずしも強い殺菌力をしめずとは限らず、また、ノニオン系でもAEO-800、エマルミンD-60などは殺菌力の強い方に相当し、化学構造との関連が強いものと思われた。Polyoxyethylenenonylphenyletherの殺菌力はOxyethyleneの数が少ない程強く14以上ではほとんど殺菌力をしめさなかった。これは広田(1954)が*B. subtilis*に対する呼吸阻害で認めたようにOxyethyleneの数が減少し親油性が高まると殺菌力も高くなるものと考えられる。Kirbyら(1963)はオオムギのうどんこ病、Somersら(1967)はカラスムギのうどんこ病に対する界面活性剤の効果はぬれのよいもの程高い事を報告しているが、

いもち病に対する発病抑制効果でも同じ傾向が認められた。さらに発病抑制効果は孢子発芽阻止力の強いものに認められる傾向があり、この事は広田ら(1958)がベタイン型活性剤で、宮原(1953)が飽和脂肪酸カリで認めているように、表面張力の小さい活性剤は殺菌力が強いと云う事実によるものと思われる。

以上のごとく界面活性剤は化学構造は勿論、HLB、表面張力などによっていもち病に対する作用に相違があるものと考えられるので、いもち病予防剤のスクリーニングにあたっては製剤の処方に留意する必要があるものと思われる。

## III 摘 要

界面活性剤のいもち病菌孢子発芽阻止力、発病抑制力を検討した。これらの作用はカチオン>アニオン、両性>ノニオンの順に強い傾向が認められた。発病抑制力は孢子発芽阻止力の強い活性剤に認められ、又ぬれのよいこととも関連があった。

## 引用文献

- 1 Forsyth F.R.(1964): Canad. J. Bot. 42, 1335—1347.
- 2 広田幸喜(1954): 高峰研究年報6, 126—130.
- 3 広田幸喜・角博次・今林倭文子(1958): 高峰研究年報10, 282—286.
- 4 Kirby, A. H. M. & E. L. Frick(1963): Ann. Appl. Biol. 52, 45—54.
- 5 宮原泰幸(1953): 日植病報18, 37—40.
- 6 Somers, E. R. J. Pring & R. J. W. Byrde(1967) J. Sci. Fd Agric. 18, 153—155.

## 低魚毒性農薬による錦鯉の慢性中毒症

上田勇五\*・江村一雄\*・樺沢 明\*\*・星野欣一\*\*\*

(\*新潟農試, \*\*山古志村養鯉試験場, \*\*\*山古志農改)

農薬の魚毒性については、現在のところ研究や対策の重点が急性中毒におかれている。しかし、致死にいたらないほどの低い濃度の場合や、低魚毒性の薬剤でも魚類になんらかの影響をあたえるのではないかと思われる。

新潟県では山村で錦鯉の生産が近年さかんであるが、水田で養殖する期間があるため直接農薬にふれる機会が多い。このため、食用魚としては問題とならないような障害でも、観賞を目的とする錦鯉では致命症となることが心配される。

筆者らは1965~'67年に錦鯉稚魚を供試し、数種の低魚

毒性農薬によって慢性的にあらわれる障害を試験した。その結果、実際使用時よりかなり低い濃度でもいろいろな障害があらわれた。こういった慢性中毒症というべき事例については、報告がほとんどないが、注目すべき実験例と思われるので概要を報告する。

この試験は、新潟県農林水産技術会議水産部会の協定研究事業の一部で、県内水面水産試験場小出支場長岡田稔氏から全面的協力をいただいた。また、前県内水面水産試験場長古川武一氏、山古志村村長佐藤久氏はじめ多くの方々の御援助によるところが大きい。厚く御礼申し