

Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 合成과

그 殺菌效果에 對하여

Studies on the synthesis of phenylmercuric 8-oxyquinolate and its fungicidal effect.

徐 鎔 澤 · 孫 清 烈 · 李 成 煥

Y. T. Shu, C. Y. Son, S. H. Lee

(1965. 3. 16. 受理)

目 次

要 約	4) 考 察
1) 緒 論	5) Summary
2) 材料 및 方法	6) 引用文獻
3) 實驗方法 및 結果	

要 約

Fusarium 菌類에 의한 植物病害에 대하여 效果가 크고 또한 植物의 氣孔을 縮少시켜 水分蒸散量을 減少시킨다고 알려진 8-hydroxyquinolinesulfate 와 새로운 化合物인 phenylmercuric 8-oxyquinolate 를 合成하여 이들의 殺菌效果 및 蒸散作用抑制 여부에 대하여 實驗하였으며 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1) Skraup 合成法에 의하여 m.p. 74~75°C 의 針狀結晶인 8-hydroxyquinoline 을 合成하였다.

2) 8-Hydroxyquinoline 과 phenylmercuriacetate 를 反應시켜 m.p. 159~160°C 의 황갈색 針狀結晶인 phenylmercuric 8-oxyquinolate 를 合成하였다.

3) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 殺菌效果의 크기순서는 다음과 같다.

a) *Cochliobolus miyabeanus* 에 대하여

P.M.A. <P.M.I. <Phenylmercuric 8-oxyquinolate

b) *Fusarium oxysporum var. nicotinae* 에 대하여
P.M.I. <Phenylmercuric 8-oxyquinolate> P.M.A.

4) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 溶液을 陽이온 交換樹脂인 Amberlite IR-120 의 圓筒에 展開流出시킨 結果 水銀이온部 [Hg+] 가 완전히 附着되었다.

5) 菊花葉에 다 水分蒸散抑制試驗을 實驗한 結果

phenylmercuric 8-oxyquinolate 20 ppm 에서 가장 蒸散抑制效果가 컸다.

6) 이상의 結果로서 phenylmercuric 8-oxyquinolate 는 우수한 殺菌效果와 同時에 植物에 대한 蒸散抑制效果를 가지고 있다는 것을 알수 있다.

[1] 緒 論

8-Hydroxyquinoline 과 그의 誘導體에 대한 殺菌作用에 관해서는 여러가지 報文⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾이 있다. 즉 Rigler 와 Greathouse⁽⁴⁾氏는 quinoline 核에 있어서 -OH 基의 位置에 따라 殺菌效果에 差異가 있다고 하였으며 5 나 7 의 位置에서는 극히 적은 殺菌力을 보여주나 8 位置에 -OH 基가 들어가면 급작히 殺菌力이 增大된다고 하였다.

Dwight powell⁽⁵⁾氏는 copper 8-quinolate 가 대단히 우수한 殺菌力을 가졌으며 사과와 blotch 나 scab 에 대하여 效果가 良好하고 同時에 熟成에 좋은 結果를 가져온다고 하였다.

Curtis Mason⁽⁶⁾氏는 여러가지 quinoline 誘導體를 合成하여 그들간의 殺菌效果를 比較한 結果 copper 8-quinolate 가 가장 우수하였으며 亞鉛鹽은 배의 brown rot 에 대하여 어느程度 效果를 보았다. 그러나 copper 5,7-dibromo 8-quinolate 나 5,7-dichloroquinoline 은 오히려 殺菌力이 copper 8-quinolate 보다 감소된다고 하였다.

Horsfall⁽⁷⁾氏는 nitrophenol, 8-hydroxyquinoline sulfate 및 8-hydroxybenzoate 는 약간의 殺菌力을 가지고 있고 또한 同時に 이들은 植物의 萎凋病을 輕減시킨다고 하였다. 그리고 8-hydroxyquinolinesulfate 는 植物의 氣孔을 縮少시킴으로서 植物體의 蒸散量을 減少시켜 萎凋의 度를 輕減시킨다고 하였다.

또한 同氏는 8-hydroxyquinolinesulfate 의 氣孔縮少作用을 利用하여 水分의 蒸散量을 減少시킴으로서 물의 不足으로 植物生育이 許用되지 않는 砂漠이나 不毛地에서도 植物栽培의 可能性을 暗示하였다.

8-hydroxyquinoline 銅鹽의 殺菌機構에 대하여 Vicklund⁽⁸⁾氏는 이 化合物이 8-hydroxyquinoline 과 銅이온으로 解離해서 前者는 菌體의 生育에 필요한 金屬과 反應하여 沈澱物을 生成하며 銅이온은 oxyquinoline 을 파괴시키는 代謝物質 또는 代謝過程에 간섭하여 oxyquinoline 의 파괴를 防止하며 이의 oxyquinoline 과 銅의 共同作用으로서 강력한 殺菌作用을 나타낸다고 한다.

本實驗에 있어서는 水銀劑가 갖추어있는 보다 廣範圍하고 우수한 殺菌力과 同時に 水分蒸散抑制作用을 겸비시킨 새로운 殺菌劑를 發見하고자 8-hydroxyquinoline 에 phenylmercuriacetate 를 反應시켜 phenylmercuric 8-oxyquinolate 를 合成하고 이 合成品에 대해 우리나라 公定殺菌試驗法에서 標準菌株로 쓰이는 벼잎깨씨무늬병(*Cochliobolus miyabeanus*) 과 담배시드름병균(*Fusarium oxysporum var. nicotinae*)의 두 菌株를 써서 殺菌力의 檢定과 또한 phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 蒸散作用抑制 여부를 調査하기 위하여 菊花枝를 가지고 實驗했으며 그 結果를 발표하는 바이다.

本實驗을 위하여 勞苦를 아끼지 않으신 農村振興廳 植物病理科 鄭鳳朝科長을 비롯한 직원일동에게 감사사를 드린다.

[2] 材料 및 試藥

(1) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 合成

- Glycerol(S.G. 1.26), *o*-Aminophenol(mp. 173°C), *o*-Nitrophenol(S.G. 1.295)
- Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 合成試藥 8-Hydroxyquinoline(mp. 74~75°C, 本實驗室合成) Phenylmercuriacetate(mp. 149~150°C, 本實驗室合成)

(2) 殺菌實驗에 供試된 菌種 및 供試藥劑

1) 菌種

- 벼잎깨씨무늬병(*Cochliobolus miyabeanus*)
- 담배시드름병(*Fusarium oxysporum var. nicotinae*)

2) 供試藥劑

- P.M.A. 5% 水和劑(市販品)……以下 P-1 이라함.
- P.M.A. 5% 水和劑(合成品)……以下 P-2 라함.
- P.M.I. 5% 水和劑(合成品)……以下 p-3 라함.

組成

(P.M.A. 0.5g+리노 2 ml.+*Caolin 9.3g)

- Phenylmercuric 8-oxyquinolate 2% 乳劑(合成品)……以下 P-4 라함.

組成

Phenylmercuric 8-oxyquinolate	1 g
Triethanolamine	4 g
Antarox Cu 630	1 g
Xylene	17.6 g
Methanol	26.4 g

* 日本關東化學製를 傾斜法에 의하여 精製, 건조.

(3) 蒸散抑制實驗에 供試된 藥劑 및 器具.

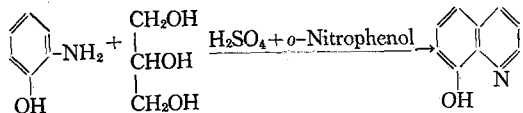
- 供試藥劑; Phenylmercuric 8-oxyquinolate 2% 乳劑, 8-Hydroxyquinolinesulfate 2% 乳劑.
- 供試植物; 菊花枝
- 葉面積測定; Polar planimeter
- Amberolite 에 의한 透過性實驗.
Amberolite IR-120, P-2, P-4.

[3] 實驗方法 및 結果

(1) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 合成

a) 8-Hydroxyquinoline 의 合成

Skraup 合成法⁽⁹⁾에 의하여 50g(0.36 mol)의 *o*-nitrophenol, 175g(0.65 mol)의 *o*-aminophenol, 214.4g(2.3 mol)의 glycerol 과 濃硫酸을 反應시켜 mp. 74~75°C 의 針狀結晶인 8-hydroxyquinoline 97.5g 을 얻었으며 이는 *o*-aminophenol 을 基準으로해서 收率 92.7%가 된다.



b) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 合成

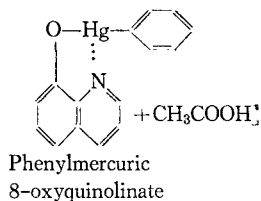
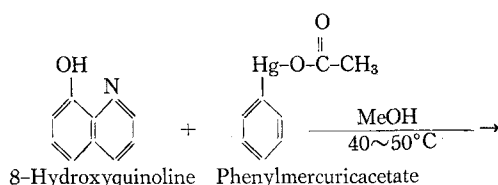
8-Hydroxyquinoline 1 mol 에다 phenylmercuricacetate 1 mol 을 反應시켰다. 卽 100 ml. 容 jointed round bottomed flask 에다 phenylmercuricacetate 4.6g 와 methanol 50 cc 를 加한다음 逆流冷却器를 부쳐 40~50°C 의 水浴上에서 phenylmercuricacetate 를 完全히 溶解시킨다.

다음 8-hydroxyquinoline 2g 을 30cc methanol 에 녹인 溶液을 冷却器의 上部로부터 徐徐히 注加하고 少量의 methanol 을 더 加하여 冷却器를 닦아낸다. 이렇게 해서 40~50°C 의 溫度에서 40分間 反應시키면 反應初期에는 黃色을 띠우나 反應이 完了됨에 따라 황갈색으로 變한다.

이 反應液은 40~50°C 의 水浴上에서 約 10 cc 되도록 減壓濃縮시켜 5°C 의 냉장고에 一夜放置하였다가 結晶을 濾取하여 CaCl₂ 의 desiccator 中에서 乾燥시킨다.

母液은 methanol 을 加하여 50 cc 程度로 하고 少量의 活性炭을 加하여 脫色精製後 濃縮結晶化시켜 回收한다.

結晶 5.28 g 을 얻었으며 收率은 87.7 % 이었다.



Phenylmercuric 8-oxyquinolinolate;
 황갈색 針狀結晶
 mp. 159~160°C
 元素分析 421.76

(2) 水銀分析

豫想되는 化合物의 構造式을 確認하기 위하여 合成 phenylmercuric 8-oxyquinolinolate 의 金屬水銀을 A.O.A.C.法⁽¹⁰⁾에 의하여 定量하였으며 그 結果 水銀含量은 第1回 47.56%, 第2回 47.43%, 第3回에 47.48% 이었다.

3回 平均水銀含量은 47.49%이며 理論水銀含量은 47.59%이다.

(3) 殺菌實驗

美國植物病理學會⁽¹¹⁾의 標準檢定方法인 slide 上 分生孢子 發芽試驗法에 의하였다. 供試菌株인 버잎 깨씨무늬병 (*Cochliobolus miyabeanus*)과 담배시드름병 (*Fusarium oxysporum var. nicotinae*)을 감자煎汁寒天培地 (potato 200g, sugar 20g, agar 17g, H₂O 1l)에서 25~28°C 의 온도로 15일간 배양해서 培養器에 殺菌蒸溜水 10 cc 를 加하고 白金耳로 균총표면을 가법계 문질러 孢子를 부유시킨 다음 殺菌한 二重가게로 濾過하여 菌絲片이나 寒天의 破片을 除去한다. 이것을 다시 원심분리기에 約 1000 r.p.m. 에서 5분간 원심분리하여 상등액을 除去하고 孢子의 濃度를 調節하는데 孢子發芽促進을 위하여 Hopkin 의 영양액을 넣어 150 배의 현미경下에서 一視野中 孢子數가 50 個程度 되도록 調節하였다. 供試藥劑의 調製는 孢子 100% 不發芽最低濃度를 爲한 藥量의 10 배 희석법을 썼다. 卽 供溜藥劑의 有効性分으로 0.5 g 을 秤量 50 ml 의 蒸溜水에 懸탁시켜 10,000 ppm 의 原液으로 한다음 10 倍式으로 희석하여 1, 000 ppm, 100 ppm, 10 ppm, 1 ppm, 0.1 ppm 을 만들었다. 이 方法은 5 개의 三角플라스크에 45 cc 씩의 蒸溜水를 넣은다음 10,000 ppm 의 液으로부터 피펫트로 5 ml 를 取하여 第一의 플라스크에 加하고 잘 混合시킨다음 그 液에서 또 5 ml 를 取하여 다음 플라스크에 加하는 조작을 되풀이한다. 이렇게 해서 만든 희석액을 濃度가 낮은 順으로 2 ml 씩 시험 관에 取한다.

Slide 上의 點滴培養은 孢子懸탁액을 0.5 ml 씩 前記方法에 따라 희석한 藥液 2 ml 에 加한다음 大型 petridish (직경 15~20 cm) 의 바닥에 濾紙를 깔고 殺菌蒸溜水를 넣어 습도를 調節하게 하며 그 위에 U 字 조사관을 놓고 그위에 slide 를 4 枚 놓는다. Slide 上에다 조제한 藥液과 孢子와의 混合液을 피펫트로 물방울의 직경이 0.5 cm 가량되게 떨어뜨리고 大型 petridish 의 뚜껑을 덮는다. 이것을 25~28°C 의 定溫器內에 20 時間 넣은후 꺼내서 0.1% HgCl₂ 溶液을 各孢子懸탁액위에 한방울씩 떨어뜨려 고정시킨 후 發芽狀態를 調整한다.

發芽判定基準은 가장길은 발아관이 孢子의 最大의 短徑의 $\frac{1}{2}$ 以上인 것을 發芽로 보았다. 各區에 대하여 二枚의 slide glass 를 使用하였으며 發芽率 調査는 slide 一枚當 150 個의 孢子를 調査하여 이가 운데서 發芽된것과 不發芽된것을 調査하여 不發芽 率로 하였다. 實驗結果는 다음과 같다. (表 1, 表 2 참조)

表 1 *Cochliobolus miyabeanus* 에 대한 殺菌試驗結果

P-1					P-2				
약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처	약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처
check	300	0	0	0	check	300	0	0	0
0.1(0.0599)	300	0	0	0	0.1(0.0599)	295	5	1.67	1.67
1(0.599)	296	4	1.3	1.3	1(0.599)	280	20	6.66	6.99
10(5.99)	121	179	59.7	59.7	10(5.99)	64	239	78.7	78.7
100(59.9)	0	300	100	100	100(59.9)	10	290	96.67	96.67
1000(599)	0	300	100	100	1000(599)	0	300	100	100

P-3					P-4				
약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처	약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처
check	300	0	0	2	check	300	0	0	0
0.1(0.0496)	294	6	2	2	0.1(0.0496)	275	25	8.3	8.3
1(0.496)	139	161	53.7	53.7	1(0.496)	82	218	72.7	72.7
10(4.96)	0	300	100	100	10(4.96)	0	300	100	100
100(49.6)	0	300	100	100	100(49.6)	0	300	100	100
1000(496)	0	300	100	100	1000(496)	0	300	100	100

() 內는 金屬 Hg ppm. p-1.....市販 P.M.A. 5% 수화제
 p-2.....合成 P.M.A. 5% 水和劑
 p-3..... P.M.I. 5% "
 p-4.....phenylmercuric 8-oxyquinolinate 2% 乳劑

表 2 *Fusarium oxysporum var. nicotinae* 에 對한 殺菌試驗結果

P-1					P-2				
약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처	약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처
check	300	0	0	0	check	300	0	0	0
0.1(0.0599)	300	0	0	0	0.1(0.0599)	300	0	0	0
1(0.599)	20	280	93	93	1(0.599)	17	283	94	94
10(5.99)	6	294	98	98	10(5.99)	3	297	99	99
100(59.9)	0	300	100	100	100(59.9)	0	300	100	100
1000(599)	0	300	100	100	1000(599)	0	300	100	100

P-3					P-4				
약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처	약 제 의 농 도 (ppm)	포 자 발 아 수	포 자 불 발 아 수	포 자 불 발 아 율	좌 동 보 정 처
check	300	0	0	0	check	300	0	0	0
0.1(0.0496)	300	0	0	0	0.1(0.0475)	300	0	0	0
1(0.496)	48	252	81	81	1(0.475)	26	274	92.3	92.3
10(4.96)	13	287	95.5	95.5	10(4.75)	0	300	100	100
100(49.6)	0	300	100	100	100(47.5)	0	300	100	100
1000(496)	0	300	100	100	1000(475)	0	300	100	100

() 內는 金屬 Hg ppm. p-1.....市販 P.M.A. 5% 水和劑
 p-2.....合成 P.M.A. 5% 水和劑
 p-3.....合成 P.M.I. 5% 水和劑
 p-4.....Phenylmercuric 8-oxyquinolinate 乳劑

(4) 8-Hydroxyquinolinesulfate 와 phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 水分蒸散量에 미치는 影響

水分蒸散量을 測定하는 方法으로서는 切枝法重量減少에 의한 測定法 등이 있으며 本實驗은 重量減少⁽¹²⁾에 의한 方法을 擇하였다. 125 ml 三角플라스크에 100 ml 蒸溜水를 담고 cork 마개를 가지고 供試植物을 固定시킨후 cork 表面으로 부터의 蒸發을 防止하기 위하여 cork 의 表面部分을 grease 로 잘 밀봉시켰다.

비교적 發育狀態가 均一한 菊花의 가지를 擇하여 一枝에 五葉씩을 부쳤으며 一組에 各三枝씩 十五枝를 가지고 實驗하였다. 또한 自然蒸發量을 比較하기 위하여 125 ml 三角플라스크에 植物體를 꽂지 않고 물 100 ml 를 넣은다음 Grease 로 밀봉시켜 供試하였다.

各供試個體는 秤量後에 3 個씩 一組로하여 20ppm 과 40 ppm 의 8-hydroxyquinolinesulfate 와 phenylmercuric 8-oxyquinolate 溶液을 5 ml 씩 植物體에 sprayer 로 均一하게 撒布하였으며 control 區는 5 ml 의 蒸溜水를 뿌려주었다.

낮에는 室外에 밤에는 室內에 放置하였으며 溫度

는 13~21°C 의 범위內에서 實施하였다. 蒸散量의 調査는 60 時間 經過後 各個體를 秤量한 다음 藥劑處理前의 무게와의 差를 구하고 다시 對照區와의 重量의 差를 구하여 이것을 蒸散量으로 하였다. 단 위 葉面積當의 蒸散量을 求하기 위하여 葉面積을 測定하였으며 이는 各葉을 紙上에 복사한 다음 polar planimeter 를 가지고 測定하였다.

實驗結果는 다음과 같다. (그림 1, 表 3 참조)

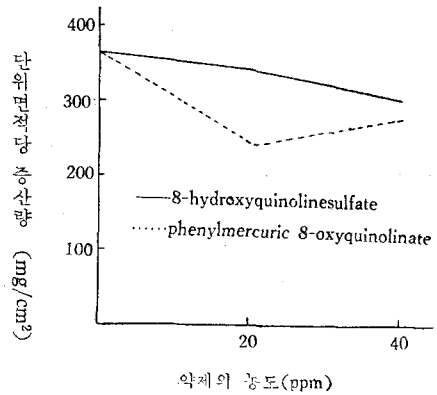


表 3 供試藥劑의 菊花枝에 대한 水分蒸散作用에 미치는 영향

藥劑	약제의 농도 (ppm)	60시간중 총 증산량 (mg)	엽 면 적 (cm ²)	mg/cm ²	대조구와의 차이
control	0	89518.7	252.0	355.23	
8-hydroxy-quinolinesulfate	20	97678.1	302.4	323.00	-32.23
	40	88563.9	295.7	299.51	-55.72
phenylmercuric 8-oxyquinolate	20	93631.5	380.0	246.40	-108.83
	40	81474.4	292.4	278.64	-76.59

(5) Amberolite IR-120 에 의한 투과성에 관한 시험

本實驗은 토양에 대한 透過力과 水溶液中에서의 이온으로서의 解離를 시험하기 위한 豫備實驗으로서 實施하였다.

2 개의 pyrex column(2 cm×50cm)에 强陽이온交換樹脂인 Amberolite IR-120 을 길이 12 cm 되게 充填시킨후 供試藥劑로 P.M.A. 2% 乳劑와 phenylmercuric 8-oxyquinolate 2% 乳劑를 各各 充填된 column 에 10 g 씩 넣어 完全히 吸着시킨후 蒸溜水로 90 分間에 100 cc 씩을 流出시켰으며 全部 500 cc 의 물로 5 회에 걸쳐 溶出시켰다. 다음 이들 流出液은 濃縮시킨후 A.O.A.C. 의 方法에 의하여 金屬水銀을 分析한 結果 어느것이나 水銀이 檢出되지 않았다.

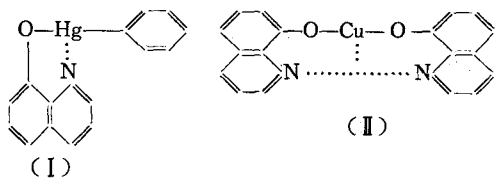
[4] 考 察

1) 8-Hydroxyquinoline과 phenylmercuricacetate 를 가지고 合成한 有機化合物은 이제까지의 문헌에서 나타나있지 않은 새로운 化合物로서 m.p. 159~160°C 가 되며 다음 構造式(I)로 表示되는 化合物로 豫想된다. 即 水銀의 分析結果로 보아 豫想理論値는 47.59% 이나 本化合物의 分析値는 47.49% 가 되며 理論値와 0.1% 差異가 있으나 이는 分析化學實驗에서 許容되는 誤差의 범위인것이며 또한 反應副生物로서 醋酸이 生成됨을 가지고 立證하게 된다.

그래서 本化合物은 아래와같은 化學構造를 가진 phenylmercuric 8-oxyquinolate(I)로 生覺된다.

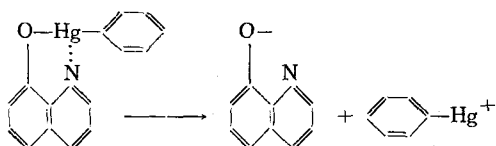
또한 P.G. Benignus⁽¹³⁾氏는 8-hydroxyquinoline 과 醋酸銅을 alcohol 溶液中에서 反應시켜 copper 8-qu-

inolate(II)를 合成하였으며 그 構造中 N와 銅이 副原子價環을 이루고 있다고 하였으며 이로 미루어 본 合成品 phenylmercuric 8-oxyquinolate 도 copper 8-quinolate 와 마찬가지로 N과 Hg 間에 副原子價環으로 結合을 이루고 있는것 같다.



2) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 殺菌效果를 檢定하기 위하여 8-hydroxyquinoline 에 대하여 有效하다고하는 담배시드름병균(*Fusarium oxysporum var. nicotinae*)과 우리나라 農用殺菌劑檢定에 있어서 標準菌種으로 使用되는 벼잎깨끼무늬병(*Cochliobolus miyabeanus*)에 대하여 分生孢子發芽試驗에 의하여 실험한 結果 벼잎깨끼무늬병균에서는 合成品인 phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 效果가 다른 對照藥劑에 比하여 월등히 좋았으나 담배시드름병균(*Fusarium oxysporum var. nicotinae*)에 있어서는 P.M.A. 와 비슷한 效果를 보여주었다.

3) Amberlite IR-120 에 의한 透過性에 있어서 流出液中에 全然 水銀이 定量되지 않았으며 이로서 phenylmercuric 8-oxyquinolate 는 다음과 같이 水溶液中에서 8-oxyquinolate 陰이온과 phenylmercuric 陽이온으로 解離되어 phenyl 水銀이온이 强 cation exchange resin 인 Amberlite IR-120 에 吸着된다는 것을 알수있다.



角博次⁽¹⁴⁾氏는 土壤殺菌劑의 具備條件으로서 토양에 吸着이 잘 안되어야 한다고 하였다. 即 負로 荷電된 토양콜로이드表面에 殺菌作用을 나타내는 有機水銀의 陽이온部가 吸着되어서 土壤深層까지 藥効가 미치지 못하는 까닭에 起因되는 것이다.

本實驗의 結果로 强한 陽이온交換樹脂인 Amberlite IR-120 에 吸着되는 것으로 보아 容易하게 水中에서 解離되어 土壤殺菌劑로 不適한 것으로 여겨지나 이온交換能力이 더 弱한 土壤에 대해서는 더 研究할 餘地가 있다고 생각된다.

4) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 殺菌機作은 菌體內에서 解離하여 생기는 8-oxyquinoline 基와 同

時에 殺菌力이 强한 페닐水銀基의 共同作用에 의하여 高度의 殺菌力을 發揮한것 같다.

5) Phenylmercuric 8-oxyquinolate 의 蒸散作用 抑制實驗에 있어서는 이미 蒸散量을 減少시킨다고 알려진 8-hydroxyquinoline sulfate 보다 더 效果가 컸으며 藥劑의 濃度別로 보면 20 ppm 에서 60 時間의 蒸散量은 葉面積 cm²當 8-hydroxyquinolinesulfate 와 phenylmercuric 8-oxyquinolate 는 各各 323.0mg 와 246.4 mg 이었다. 또한 40 ppm 에서는 299.51mg 와 278.64 mg 이었으며 無處理區는 355.23 mg 이었다.

이상의 結果로서 phenylmercuric 8-oxyquinolate 20 ppm 에서 가장 效果가 좋으며 더 높은 40 ppm 에서는 效果가 떨어지는 것을 알수있다. 20 ppm 의 濃度는 一般有機水銀劑의 使用濃度가 되며 이 濃度에서 充分한 殺菌效果와 蒸散抑制效果를 同時에 보여 주었다.

[5] Summary

8-Hydroxyquinoline, known to have the therapeutic effect to *fusarium*; and to diminish the amount of evaporation because of reducing the size of the stomata, and a new compound, phenylmercuric 8-oxyquinolate, were synthesized.

The fungicidal effect and diminishing effect of evaporation in phenylmercuric 8-oxyquinolate were studied and the results are as follows.

- 1) 8-Hydroxyquinoline(m.p. 74~75°, white needle crystalline) was synthesized by Skrapu's method,
- 2) Phenylmercuric 8-oxyquinolate(m.p. 159~160°C, yellowish brown needle crystalline) was synthesized by reacting phenylmercuricacetate to 8-hydroxyquinoline.

3) The orders of the fungicidal effects are;

a) To *Cochliobolus miyabeanus*

P.M.A.<P.M.I.<phenylmercuric 8-oxyquinolate

b) To *Fusarium oxysporum var. nicotinae*

P.M.I.<phenylmercuric 8-oxyquinolate> P.M.A.

4) Phenylmercuric radical was absorbed completely during elution from Amberlite IR-120.

5) The diminishing effect of evaporation was maximum at 20 p.p.m in phenylmercuric 8-oxyquinolate.

6) From the above results, the new compound is suggested to have both fungicidal effect and diminishing effect of evaporation.

[6] 引用文献

- (1) Childs, J.F. and E.A. Siegler; Compounds for control of orange decay. *Science* **102** 68(1945)
- (2) Frong, G.; The use of quinolinsalts in Horticulture. *Rev. Hort. (Paris)* 109.
- (3) Frong, G. and Honchot; The influence of certain derivatives of quinoline on vegetation. *Compt. rend.* **200** 485—487(1935)
- (4) Riegler, N.E. and G.A. Greathouse; Fungicidal potency of quinoline homologs and derivatives against *Phymatotrichum omnivorum*. *Ind. & Eng. Chem.* **33** 693—694(1941)
- (5) Dwight Powell; Copper-quinolinate, a promising fungicide. *Phyt.* **36** 572(1964)
- (6) Curtis Mason; The study of the fungicidal action of 8-quinolinol and some of its derivatives. *Phyt.* **38** 740(1948)
- (7) Horsfall, J.G.; 植物疾病の化学療法, 化学领域 Vol.16 No. 11(1963)
- (8) Vicklund, R.E. & M. Manowitz. *CADO Tech. Oata. Digest* **15**. No. 5 18(1950) *Chem. Abstr.* **44** 7456(1950)
- (9) Vogel, A.I.; A textbook of practical organic chemistry 3rd p-823(1945)
- (10) Henry A. Lepper, chairman; Official and tentative methods of analysis of the A.O.A.C. 6th pp 83(1945)
- (11) The American phytopathological soc. committee on standardization; The slide germination method of evaluating protectant fungicides. *Phyt.* **33** 627(1943)
- (12) Dunn, S.; *Elementary plant physiology* p.p 72 (1949)
- (13) Benignus, P.G.; *Ind. Eng. Chem.* **40** 1462 (1948)
- (14) 角博次 *新農薬* Vol. 17, No. 5, pp. 5(1963)