

콩 炭疽病에 對한 種子消毒劑의 效果

安 正 光* · 鄭 鳳 九*

Effects of Seed Disinfectants for Controlling the Soybean Anthracnose.

Jung Kwang Ahn* & Bong Koo Chung*

SUMMARY

Effect of seed disinfectants for controlling the soybean anthracnose was investigated with percent of seedling infection to seed or soil and with inhibition zone on potato dextrose agar.

The chemicals tested were as follows: Arasan, Orthocide, Phygon-XL, P.T.A.B. and Mercuron. In seed inoculation, all the chemicals used resulted in significantly less seedling infection than that obtained in control. In the case of soil infection, the result was similar to the above but percentages of the infection were lower than the seed inoculation. Percentages of seedling infection were not necessarily correlated to the inhibition zones on potato dextrose agar by the same chemicals.

緒 論

콩 炭疽病은 近來 그 被害가 甚하여 콩多受收穫에 큰 影響을 미치고 있다. 鳥田⁽¹⁸⁾ 倉田⁽¹⁰⁾ 등은 日本에서 이 病으로 因한 被害를 報告한 바 있으며 特히 어린 植物의 立枯를 일으키고 侵害를 받은 植物은 枯死하거나 健全苗보다 生育이 不良하다고 하였다. 中國의 Ling⁽¹²⁾도 炭疽病에 依하여 콩이 立枯를 한다고 報告하였으며 日本, 中國, Java⁽⁵⁾ 등 世界 各地에서 이 病이 發生하고 있으며 蘇聯의 極東地方에서도 콩의 어린 植物에 많은 被害를 주었다고 한다. 우리나라에도 每年 2~8 月頃 부터 發生하기 始作하여 收穫期까지 큰 被害를 주는 炭疽病菌(*Glomerella geycines* Lehman et Walf)은 孢子나 菌絲의 形態로 種子나 罹病植物에 附着해서 越冬하여 傳播되는 것으로^(19,10,7) 播種前 種子를 消毒하는 것은 이 病 防除에 基本이 된다. 그래서 아라산과 같은 有機 硫黃劑와 銅粉劑의 混合撒粉等이 種子消毒劑로 使用되

었으며^(15,6,9,7,11,3,8,17) 種子處理는 發芽後의 生育이 良好하여 收量이 增加되는 것이다⁽¹⁷⁾ 最近 Nelen⁽¹⁴⁾은 輪作과 granosan 이나 thiuram 으로 種子消毒을 勸奨할 防除法이라고 報告하였으며 50°C의 熱湯에 6時間 種子를 處理하는 것도 效果의이라고 附言하였다. 그러므로 本試驗은 效果的인 種子消毒劑를 選擇하고자 種子消毒에 依한 藥効 比較試驗과 阻止帶에 依한 生物檢定으로서 種子消毒劑의 效果를 比較해 보았다.

本 試驗을 指導하여 주신 鄭鳳朝 病理科長任과 供試한 콩 種子를 分讓하여 주신 作物試驗場 洪殷燾研究官에게 感謝를 드리는 바이다.

材料 및 方法

(1) 種子消毒에 依한 藥効 比較

供試品種은 陸羽 3 號이었으며 供試菌은 罹病 콩꼬투리에서 純粹分離한 *G. glycines*를 PDA 培地에 培養하여 孢子懸濁液(孢子濃度 200×10⁴/ml)에 種子를 1時間

* 農村振興廳 植物環境研究所 病理科

* Dept. of Plant Pathology, Inst. of Plant Environment, Office of Rural Development, Suwon, Korea.

30分 接種한 後 供試 消毒劑에 消毒하여 播種하였다.

또한 孢子懸濁液(孢子濃度 $1,000 \times 10^4/ml$)을 1 pot(直徑 30cm)當 400ml씩 注入하여 土壤接種한 後 供試藥劑로 種子를 消毒하여 接種하였다.

本 實驗은 1968년 6月~8月에 施行하였으며 處理當 種子 100粒씩 5反覆 亂塊法으로 하였다. 發芽率 發病率 藥害를 肉眼으로 調査하였는데 發病率은 本葉 3~4葉期까지 子葉과 줄기에 罹病이 되어 暗褐色의 病이 生긴 것을 罹病株로 看做하여 百分率로 表示하였다

Table 1. Seed Disinfectants Used for Controlling Soybean Anthracnose

Disinfectants	Active Ingredient	Dilutions or amounts	Application
Luberon	Ethyl mercuric Phosphate 1.75%	1:2,000	Soaking for 1 hr.
P.T.A.B.	P.T.A.B. 74% (Hg 3%)	1:3,000	Soaking for 90m.
Mercuron	Phenyl mercuric acetate 1.5% Metal Hg below 1.1%	1:1,000	Soaking for 2 hr.
Phygon-XL	Dichlone 50% Diluents 50%	2% to seed weight	Dusting
Orthocide	N-Trichloromethylthio-4-Cyclohexene-1,2-dicarboximide 50%	2% to seed weight	Dusting
Arasan	Bis(dimethyl thiocarbomoly) disulfide (TMTD) Tetramethyl-thiuram disulfide 80%	2% to seed weight	Dusting

(2) 阻止帶에 의한 藥效比較

콩 炭疽病菌을 골고루 接種한 PDA 培地를 Petri-dish (直徑 8cm)에 分株하고 供試藥劑를 處理한 直徑 7mm의 小圓形의 Filter paper를 이培養基 위에 놓은 後 25°C Incubator에서 培養했다. (2) 供試藥劑는 Table 2, 와 같으며 處理當 Peter-dish 5個를 使用하여 阻止圓 10個를 測定하였다. 菌接種 後 3日에 阻止帶의 直徑을 測定하여 各藥劑의 效果를 比較하였다.

試驗 結果

(1) 種子消毒劑에 의한 藥效比較

種子接種의 結果에서 藥劑處理區는 無處理區에 比較하여 顯著한 效果가 있었으며 Arasan, Orthocide, Phygon-XL, Luberon, Mercuron, PTA-B, 順으로 效果가 있었으나 各藥劑間에는 統計的 有意性이 없었다.

土壤接種에 있어서는 對照區의 發病率 98.4%에 比較

여 Arasan이 發病率 8.8%로서 가장 效果가 있었으며 Orthocide 22.4%, Mercuron 24.8%, PTAB 25.6%, Phygon-XL 33.6%로 有效하였고 Luberon이 發病率 51.2%로 藥效가 제일 떨어졌으나 對照區 98.4%에 比較하면 相當히 效果가 있었다.

藥害는 Phygon-XL을 除外한 處理區에서는 뚜렷한 것을 發見할 수 없었고 Phygon-XL區는 子葉이 뒷쪽으로 말려들고 發芽가 遲延되어 生育을 沮害하였다. 發芽率에 있어서 藥劑處理區는 無處理區에 比較하여 아주 높은 發芽率을 나타 내었다.

Table 2. Effects of seed disinfectants for controlling soybean anthracnose when the inoculum was applied to seed or in soil.

Disinfectants	Percent of plants emerged		Percent of plants infected	
	Seed	Soil	Seed	Soil
Arasan	95.2	95.2	0 y*	8.8 w*
Orthocide	98.4	83.2	0 y	22.4 wx
Phygon-XL	94.4	76.0	0 y	33.6 x
Luberon	94.4	77.6	3.2 y	51.2 x
Mercuron	87.2	81.6	6.6 y	24.8 x
P.T.A.B.	86.4	81.6	6.7 y	25.6 y
Control	4.8	73.6	100.0 z	98.4 z

* Same letters are not significantly different at the P=.05 Duncan's Multiple Range Test.

(2) 阻止帶에 의한 藥效比較

6個 藥劑中 Arasan이 阻止帶의 直徑 43.8mm로 가장 큰 阻止帶를 形成하여 그 藥效가 뚜렷하였으며 PTA-B 33.8mm, Orthocide 29.8mm, Luberon 29.7mm로 다음

Table 3. Effects of seed disinfectants to the soybean anthracnose fungus grown on PDA by inhibition zone.

Disinfectants	Diameter of inhibition zone	$\sqrt{\frac{1}{2} + X}$
Arasan	43.8mm	6.63 a*
PTA-B	33.8	5.79 b
Orthocide	29.8	5.50 b
Luberon	29.7	5.48 b
Phygon-XL	23.7	4.90 c
Mercuron	23.1	4.62 c
Control	0	0.71 d

* Same letters are not significantly different at P=.05 Duncan's Multiple Range Test.

으로 効果의이었고 Phygon-XL 과 Mercron 은 23.7mm, 23.1mm 로 藥効가 적었으나 Control 0 mm 에 比하면 相當히 效果가 있었다.

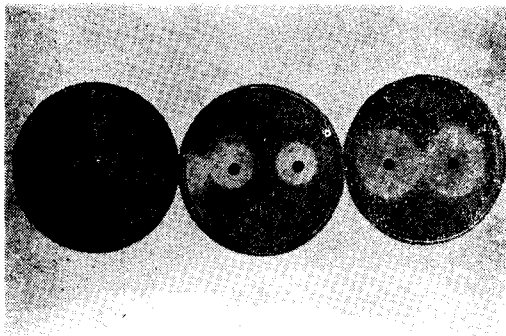


Fig. 1. Inhibition zones formed by Arasan, Orthocide and control to the soybean anthracnose fungus grown on PDA medium. From left to right Arasan, Orthocide and control.

考 察

種子消毒劑 試驗에 있어서 種子消毒에 依한 藥効 比較試驗과 阻止帶에 依한 藥効 比較試驗의 結果는 거의 비슷한 傾向으로 Arasan 과 Orthocide 의 藥効가 優秀함을 認定할 수 있었다. 1938年 農事試驗場⁽¹⁵⁾, Hildebrand⁽⁷⁾⁽⁸⁾, Lehman⁽¹¹⁾, Crall⁽³⁾, Nelen⁽¹⁴⁾, 등은 Arasan 의 種子消毒效果를 認定한바 있으며 이것은 本試驗의 結果와 一致한다. 島田⁽¹³⁾은 本病에 對한 種子消毒試驗에서 有機水銀劑인 Ceresan 과 Uspulun 의 效果를 報告하였으나 本試驗에서는 有機硫黃殺菌劑인 Arasan 과 有機合成殺菌劑인 Orthocide 가 有機水銀劑보다 좋은 效果를 보였다. 1968年度 農村振興廳 植物環境研究所의 研究報告書에 依하면 亞麻의 갈록병 防除에 種子消毒劑로 orthocide 의 效果가 제일 좋았는데 本試驗에서도 같은 結果이었다. Fenne⁽⁴⁾ 등은 Arasan 으로 種子消毒을 하면 發芽率이 5.6% 增加된다고 하였는데 本試驗에서도 Arasan 處理區와 其他 藥劑處理區가 無處理區에 比하여 더 높은 發芽率을 나타내어 同一한 結果를 보였다.

그러나 確固한 本病의 防除對策을 爲하여 新農藥에 依한 實驗과 併行하여 品種間 抵抗力調査도 實施하여야 할 것이다.

摘 要

콩 炭疽病에 對한 優秀한 種子消毒劑를 選拔하고자 病原菌을 種子와 土壤接種한 다음 各種消毒劑에 依한 試驗과 阻止帶에 依한 藥効比較試驗을 遂行하였다.

種子消毒劑는 Arasan, Orthocide, Phygon-XL, Luberon, Mercuron 및 P.T.A.B 등을 供試하였다.

Arasan 은 모든 試驗區에서 가장 效果가 좋았으며 種子接種區에서는 모든 供試 藥劑의 效果가 顯著하였으나 藥劑間에 有意성이 없었고 土壤接種區에서는 무배론을 除外한 藥劑는 無處理보다 效果가 있었으나 藥劑間에 有意성은 없었다. 阻止用法에 依한 試驗에서는 藥効가 一致되지 않았으나 傾向은 비슷하였다.

引 用 文 獻

1. Appleman, M.D. 1942. Effects of seed treatment of nodulation of soybeans and peas. Proc. Soil Sci. Soc. Amer. 6: 200-203.
2. 鄭厚燮. 1969. 사과 炭疽病 防除藥劑의 持續性 및 展着劑 殺蟲劑混用の 效果 農事試驗研究報告(別冊).
3. Crall, J.M., J.C. Gilman, and G.L. McNew. 1949. A study of Soybean diseases and their controll Iowa Agr. Exp. Sta. Report on Agricultural Research for the year ending 30 June, 1949. 175-176.
4. Fenne, S.B., and W.C. White. 1950. Chemical treatment soybean seed increases germination in laboratory tests. Plant Dis. Repr. 34: 206-207.
5. Geot, P. van der., and H.R.A. Muller. 1932. Plagen en ziekten der Kedeleer op Java. Landbouw Tijdscher. Vereen. Nederj. Indie, 7: 683-704.
6. Heuberger, J.W., and T.F. Mannes. 1943. Effects of organic and inorganic seed treatments on rate of emergence, stand and yield of soybeans. Phytopathology. 33: 1113.
7. Hildebrand, A.A. 1944. In Symposium of seed-borne diseases. Proc. Canada Phytopath. Soc. 12: 18-21.
8. Hildebrand, A.A. 1950. Disease of forage and fibre crops-soybean. Canad. Pl. Dis. Survey 30th. Ann. Repr. 40-42.
9. Koehler, B. 1943. Results of uniform seed treatment tests on soybeans. Plant Dis. Repr., Suppl. 145: 76-79.

10. 倉田浩 1960. Studies on the fungal diseases of soybean. 農業技術研究報告 第12號 1~154.
11. Lehman, S.G., and J.H. Graham. 1948. Results from dusting soybean with copper in 1947. *Phytopathology*. 38: 570.
12. Ling, L. 1940. Seedling stem blight of soybean caused by *Glomerella glycines*. *Phytopathology*. 30: 345-347.
13. McNew, G.L. 1948. Study of soybean disease and their control, Iowa Agr. Exp. Sta. Rept. on Agricultural Research for the year ending June 30 (1948). 188-189.
14. Nelson, E.S. d Zhukovskaya, S.A. 1968. Anthracnose of Soybean. *Zashch. Rast.*, Mosk., 13(6):45.
15. 農事試驗場研究報告書. 1938. 大豆立枯病에 대한 種子消毒劑試驗
16. 農村振興廣 植物環境研究所 1968年度 試驗研究報告書. 亞麻 갈룩병에 대한 약제방제시험 147-152.
17. Sherwin, H.S., L.C. Lefebvre, and R.W. Leukel. 1948. Effect of seed treatment on the germination of soybeans. *Phytopathology*. 38: 197-204.
18. 島田尙光. 1953. 大豆炭疽病の第一次發生. 農業及園藝, 28: 1104
19. Tiffany, L.H. 1951. Delayed sporulation of *Colletotrichum* on soybean. *Phytopathology* 41: 975-985.
20. Tiffany, L.H. d J.C. Gilman. 1954. Species of *Colletotrichum* from legumes. *Mycologia*. 46: 52-75.