

# 콩 炭疽病菌(*Glomerella glycines*)의

## 侵入 前 構造에 關한 研究

\*鄭 鳳 九

An Investigation of Prepenetration structure by the soybean anthracnose fungus, *Glomerella glycines*

\*B. K. Chung

### Summary

In order to find out the effect of contactor to form appressorial structure of *Glomerella glycines*, this experiment was carried out by using several contactors such as cover glass, cellophane, vinyl and oil paper, respectively.

In the case of cover glass placed on a drop of conidial suspension of the fungus which is incubated on water agar for 12 hours, 67.7 percent of appressoria were resulted, whereas no appressorial structure was found in the control.

Vinyl was known best physical contactor and cellophane, cover glass and oil paper were fairly good in that order.

Effects of temperature, time and relative humidity on the formation of appressoria of *G. glycines* were similar to each of optimum growth range of temperature and relative humidity 25—30°C and 70—100 percent, respectively. In addition, maximum appressorial formation was resulted in the conidial suspension incubated on soybean leaves for 36 hours. No appressorium was found at above 35°C, below R.H. 70 percent and 5 hours incubation.

### 緒 論

最近 植物病原菌의 感染經路에 關한 研究는 Host-parasite relationship 을 理解하는데 基礎가 되므로 오래 前부터 研究가 推進되어 왔다. 一般的으로 感染經路는 侵入前, 侵入, 侵入後로 三分되며 다시 侵入前 構造는 胞子の 發芽, 發芽管의 伸張, 끝으로 附着器의 形式으로 細分할 수 있다. 그런데 附着器의 形成機作에 있어서 Brown (1)은 콜로이드膜은 接觸刺戟으로서 *Botrytis cinerea* 의 附着器形成에 도움을 주었다고 하였으며

Dickinson (2)도 *Puccinia* sp. 의 附着器形成에 接觸効 果를 認定하였다. 한편 Sharp & Smith (8)는 *Puccinia coronata* 의 경우 아연이온이 젤라친위에서 附着器形成에 關與되었다고 밝혔으며 또 *Rhizoctonia solani* 는 植物 뿌리에서 分泌하는 分泌物이 附着器形成에 影響을 주었다고 Kerr & Flentje (5)가 報告하였다. 그러나 Dodman et al (3)이 豫備試驗에서 接觸刺戟 하나만이 附着器形成에 關聯된다고 하는 것은 不充分하다고 指摘하였다.

本 試驗은 *Glomerella glycines* Lehman et Wolf 의 侵入前 構造와 그 機作을 確認하고자 着手하였으며 몇

\*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

가지 結果를 얻었기때문에 이에 報告하는 바이다.

本 研究를 수행하는데 積極 助力 하여준 當科 研究員 安正光氏, 指導, 後援하여주신 李始鍾前科長任과 이 原稿를 修正하여주신 서울 大學校 農科大學 鄭厚燮 教授任께 感謝를 드리는 바이다.

## 材料 및 方法

純粹分離한 供試菌 *G. glycines*를 감자 果糖 寒天 培地에 25°C에서 7일간 培養한 後 그 菌을 殺菌蒸溜水로 稀釋하여 孢子懸濁液을 만들었다. 그 懸濁液은 피펫으로 Water Agar 위에 방울로 處理한 다음 溫度 25°C 되는 定溫器에 5時間 8時間, 12時間 處理한 다음 供試 接觸劑를 덮어 處理別 500個 分生孢子를 觀察하여 附着器 形成率을 算出하였다. 供試한 接觸劑는 커바그라스 No.2 와 비닐 0.03 mm 를 使用하였다.

콩잎 위에서의 附着器形成調査는 Shipton 과 Brown (1962)이 考案한 Whole Leaf Clearing and Staining 法을 使用하였는데 그 順序는 다음과 같다.

分生孢子 懸濁液을 ( $50 \times 10^4/ml$ ) 콩잎에 Atomizer 로 接種後 습실에 놓고 그림 2 에 있는바와 같이 5~96 時間까지 6 等級의 時間 間隔을 두고 調査하였다. 所定의 處理가 끝난 材料는 Alcoholic Lactophenol Cotton blue 에 數分동안 끓인 것을 식혀 1분간 미지근히 끓이고 다시 식혀 그대로 그 液에 48時間 浸漬한다. 染色液에서 꺼낸 供試材料는 飽和 chloral hydrate 용액에 30 時間浸漬하여 葉綠素를 除去한 다음 5%의 글리세린 液에 埋藏하여 處理當 100 視野를 檢鏡하였다. 相對 濕度는 硫酸으로 R.H 75.6, 82.9, 88.5, 92.9, 100%의 5 等級으로 調節하였다. 供試 콩잎 自體의 萎凋를 防止하기 爲하여 小型 물병에 콩잎가지를 꽂은 후 습으로 막고 孢子 懸濁液을 接種하였다. 그 接種된 植物은 濕度가 調節된 데시케타 (직경 (15 cm) 높이 15 cm)에 넣어 밀폐한 다음 25°C에서 48時間 定溫器에 넣은 후 꺼내어 檢鏡 調査하였다.

## 試 驗 結 果

### 1. 카버글라스의 影響

表 1에서 보는바와 같이 分生孢子 懸濁液을 Water agar 에 놓고 커바 글라스를 덮은 處理에는 5 時間區에 7.7%, 8 時間區에서는 16.5%, 12 時間區에서 67.7%의 附着器形成率을 보인 反面 커바 그라스를 處理하지 않은 對照區에서는 發芽는 되나 全然 附着器가 形成되지 않았다. 이 結果로 接觸刺戟은 本 病原菌의 附着器形成에 影響함을 確認하였다.



Fig. 1. Appressoria of *Glomerella glycines* formed on soybean leaf.

A: Conidium

B: Appressorium

Table 1. Effect of cover glass on the appressorium formation of *G. glycines*

Treatment	% of appressorium formation after hr.		
	5	8	12
Cover glass	7.7	16.5	67.7
Non cover glass	0	0	0

500 conidia were observed for each treatment

### 2. 여러가지 接觸劑의 効果

「카바 그라스 셀로판, 비닐 및 유지를 處理하여 對照區와 比較하여 볼 때 비닐이 가장 좋았고 (표 2) 다음이 셀로판 커바 그라스 및 유지의 順이었다. 그리고 發芽率에 있어서는 各處理區에서 모두 80%以上 發芽

Table 2. Effects of contactors for the appressorium formation of *G. glycines*

Contactors used	Percentage of conidia germinated	Percentage of appressoria formed
Vinyl	92.9	31.5
Cellophane	86.6	18.6
Cover glass	95.3	16.0
Oil paper	94.9	2.0
Non cover glass	93.2	0

\* 500 conidia were observed with 6 replications for each treatment.

하였다.

### 3. 溫度 및 時間과의 關係

Fig. 2에서와 같이 本 病原菌의 培養溫度도 25°~30°C에서 가장 많은 附着器가 形成되었다. 15°~20°C

에서는 67개의附着器形成을 보였으나 35°C에서는 35개의附着器가形成되었다.處理時間에 따른附着器形成은 5時間處理에는 거의形成을 볼 수 없었고 8時

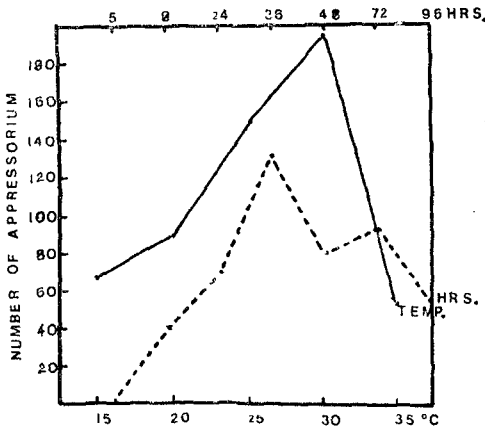


Fig. 2. Effects of temperature and time for the appressorium formation of *G. glycines* incubated on soybean leaves.

間處理區에서는 40個, 24時間에는 70個, 36時間에는 136個로서最高이었고 48時間後에는附着器數가顯著히 줄어들었다. 이成績은顯微鏡視野(240×) 10을 10反覆하여 얻어진 것이다.

#### 4. 相對濕度の影響

表 3에서와 같이 75.6%以下에서는 거의附着器를觀察할 수 없었으며 82.9~88%사이에서各各 112, 122個의附着器가形成되었고 90~100%사이에서最高인 266~288個가形成되었다. 이數値는便宜上顯微鏡

Table 3. Effect of relative humidity on the appressorium formation of *G. glycines* on soybean leaf

Relative humidity %	75.6	82.9	88.5	92.9	100
Number of appressorium formed	12	112	122	266	288

\* 10 Microscopic fields (240×) were observed with 10 replications for each treatment

(240×) 100視野를 50個콩잎에서 랜덤으로擇하여調査하였다.

#### 考 察

現在까지植物病原菌의侵入前構造인附着器形成機作에 관하여는 두가지의 서로 다른刺戟即接觸刺戟

과寄生에서 스며 나오는物質의刺戟으로 알고 있다. 일찌기 Brown (1)과 Dickinson은附着器形成에 있어서接觸刺戟效果를認定하였으나 Flentje (4)는 *Rhizoctonia solani*의附着器形成에는植物뿌리에서 스며 나오는分泌物에 의한刺戟의結果라고 하였으며 *R. Solani*菌自體가 쿠치클分解酵素를生成한다고 Linskens와 Haage<sup>6)</sup>가報告하였다. Dodman et al (3)도接觸刺戟하나만이附着器形成에關與된다고는 보지 않는다고附言하였다. 그러나本試驗에서 카바 그리스 비닐 셀로판, 및油紙等接觸刺戟劑가附着器形成에關與됨이確認되었다.

그리고接觸劑의種類에 따른附着器形成率의差異는 아마도 그接觸劑의硬度和 그質에基因되지않나生覺된다.溫度時間濕도가附着器形成에 미치는影響에서 Iida (1951)가本病原菌의好適溫度를 25°C라고報告한結果와附着器形成好適溫도와 비슷하였다. 그리고濕度も 같은傾向이었다.處理時間에 따른附着器形成은 36時間에서最高를 나타내었고 48時間後에附着器數가顯著히 줄었는데 이는寄主에侵入이始作되고菌絲가 엉겨檢鏡이 되지못한 것으로思料된다.

以上과 같은結果로서本病原菌의附着器形成에는接觸刺戟이 주로關與된다고 볼 수 있으나 앞으로 더욱廣範하게侵入과侵入後構造에關한研究도 아울러繼續하여야 할 것이다.

#### 摘 要

콩炭疽病菌(*G. glycines*)의侵入前附着器의構造와 그形成條件을 알기爲하여 몇가지接觸劑 카바 그리스, 셀로판, 비닐 그리고油紙를使用하여本試驗을着手하였다.

*G. glycines*의附着器形成에는接觸劑 카바 그리스를 덮어 Water Agar에處理한區에는 12時間만에 67.7%附着器가形成된反面對照區에는全然形成되지 않았다.附着器形成에 있어서 供試한 4가지接觸劑의效果는 비닐이 가장 좋았고 다음이 셀로판 카바그라스 및油紙의順이었다.

溫度濕度時間이콩잎上에서 *G. glycines*의附着器形成에 미치는效果는本病原菌의好適溫度 및溫度範圍와 같이 25~30°C, R.H. 75~100%이었다. 그리고 36時間處理區에서 가장 많은附着器가形成되었으며,溫度 35°C以上濕度 75%以上, 및 5時間處理區에서는 아주 적은數의附着器가形成되었다.

## 引用文献

1. Brown, W. 1936. The physiology of host parasite relations. *Botan. Rev.* 2: 236-281.
2. Dickinson, S. 1949. Studies in the physiology of obligate parasitism: II. The behaviour of the germ tubes of certain rusts in contact with various membranes. *Ann. Botany N.S.* 13: 219-236.
3. Dodman, R.L., K.R. Barker, and J.C. Walker 1968. A detailed study of the different modes of penetration by *Rhizoctonia solani*. *Phytopath* 58: 1271-76.
4. Flentje, N.T. 1959. The physiology of penetration and infection. In C.S. Holton et al. (Eds.) *Plant Pathology, Problems and Progress (1908-1958)*. Univ. of Wisconsin Press, Madison, pp. 76-87.
5. Kerr, A., and N.T. Flentje 1957. Host infection in *Pellicularia filamentosa* controlled by chemical stimuli. *Nature* 179: 204-205.
6. Linskens, H.F., and P.Haage 1963. Cutinase-Nachweis in Phytopathogenen pilzen. *Phytopathol. Z.* 48: 306-311.
7. 飯田格 1951. 大豆炭疽病에 관한 研究 逸見武雄先生選曆記念論文集(植物病害研究, 第4集) 169-173.
8. 倉田浩 1960. ダイズの 絲狀菌に 關する 研究 農業技術研究報告 C, 12 卷.
9. Sharp, E.L., and F.G. Smith 1952. The influence of pH and Zinc on vesicle formation in *Puccinia coronata avenae* Corda. *Phytopath.* 42: 581-582.
10. Shipton, W.A. and J.F. Brown 1962. A whole leaf clearing and staining technique to demonstrate host-pathogen relationships of wheas stem rust. *Phytopath.* 52: 1313-1315.