

# 人蔘根腐敗를 일으키는

## 病原菌飴台化病菌에 關하여

金 倬 熙 · 李 敏 雄

東國大學校 農科大學

人蔘(*panax ginseng* Meyer)은 元來 肥沃한 陰地에서 生育하는 多年生 植物로 世界 여러 나라에서 栽培되며 特히 우리 나라의 人蔘은 우리 나라 氣候風土에 適合한 特用作物이며 特有的 藥効를 갖는 生藥劑로서 高麗人蔘의 名稱으로 世界 市場에서 各광을 받고 있다.

近年에 政府는 人蔘 增産 및 輸出에 相當한 관심과 努力을 기울여 最近 輸出 統計에 의하면 約 1,000萬弗이나 輸出되는 經濟作物로 外貨獲得에 重要한 資源이 되며 國家經濟 發展에 있어 앞으로의 展望과 寄與度가 높은 作物이라고 생각 된다.

그러나 이의 增産은 栽培技術의 成敗에 좌우되며 더우기 栽培의 成敗는 病害防除 如何에 依存된다고 볼수가 있다. 아직도 栽培法은 現代 科學化된 農業技術의 導入과 利用面에 있어서 後進性을 面치 못하는 實情이고 防除面에 있어서도 現代 科學化에 뒤따르지 못하는 形편이다.

따라서 人蔘 增産에 가장 우선적인 문제로서 人蔘은 收穫할 때까지 5~6年間 土壤中에 栽植되는데 이와같은 環境要因條件下에서 發生되는 것이 土壤中에 棲息하는 微生物에 의해 誘發되는 土壤 病害이다.

中田(1934)은 土壤病害가 심하게 發生할 경우 赤腐病(*Erwinia araliavora*)에 의하여 栽培人蔘

의 8割 程度가 罹病이 되어 腐敗 된다고 하였으며 李(1965) 등은 扶餘와 錦山地方等地에서 赤腐病菌에 依해 各各 47 및 79%까지 被害를 받는다고 한 바있다. 또한 中田과 瀧元(1922)은 飴色軟化病에 의하여 3~4年根 人蔘圃가 相當한 被害를 받았다고 報告한바 있다.

筆者들은 1973. 6월 최근 우리나라의 主要 人蔘栽培地中에 한 場所인 京畿道 金浦郡 一帶의 5年根 人蔘圃地를 現地調査한 結果 細菌病(病徵으로 보아 飴色軟化病이었음)에 의한 被害임을 알 수가 있었으며 一畝 疾病이 發生된 圃場은 거의 80~90%까지 人蔘이 腐敗하게 되는 것을 관찰하였다.

이와같은 現地조사를 통하여 本 연구자들은 疾病에 原因이 되는 微生物을 分離하여 病原을 究明하고자 하였다.

### 材 料 및 方 法

#### 1. 細菌의 分離

人蔘의 材料는 罹病이 된 人蔘根을 採集하였고 分離方法은 一般的으로 널리 쓰이는 明日山

등의 病原分離方法으로 병든 組織部와 健全部조직 一部 사이를 解剖刀로 잘라 내어 0.1% 승홍과 70% 알콜로 表面殺菌한 뒤 滅菌蒸溜水로 씻어 組織을 少量의 滅菌溜水와 함께 이겨(粉碎)서 nutrient agar에 稀釋平板培養하여 菌을 分離하고 이를 다시 純粹培養시켰다. 모두 9菌株을 分離하였다.

## 2. 再接種

分離保管된 菌株을 寄主가 되는 人蔘(4年生 水蔘)에 再接種(土壤接種)하여 이들 균주의 寄生性 如否를 調査한 결과 모두 強한 罹病性을 나타냈다. 또한 병징은 처음과 같이 飴色軟化病과 같았다. 이중 No. 12를 다음 實驗에 供試하였다.

## 結果 및 考察

形態의인 特徵으로 크기는  $0.7\sim 0.9\times 1.9\sim 2.8\mu$  桿狀, 運動性이 있고, 염색성으로 methylen-blue, safranin, phenol fuchsin 등에 쉽게 染色되고 gram-negative, 鞭毛은 1極端에 8本을 지닌다(때로 6本도 있다).

培養學的 性質은 nutrient agar에서 丹形 蒼白色, 平滑, 濕潤, 全緣形, 隆起하며 斜面培地

에서 糸狀, 丘狀, 糸引性을 띠며 broth에서 濁濁하고 被害膜은 뚜렷하지 않고 1週日 培養하면 上部에 綠黃色帶가 생긴다.

生理生化學的 特徵은 好氣的, methylene blue 還元, Ammonia는 生成하지 않고, indol (-), 硫化水素 (-), Voges-proskauer (-), methyl red (+), 硝酸還元 (-), 澱粉加水分解 (-), gelatin液化 (+) 耐鹽性 5% (-), 牛亂培養中 casein 凝固 (-) litmus 牛亂 (-)와 같은 結果를 나타냈다.

中田과 瀧元(1922)이 報告한 飴色軟化病菌과 比較하면 형태적으로 크기에 있어 약간 차이가 있으며 鞭毛은 8本으로(中田과 瀧元은 大部分 6本이라고함)서 되어있고 硝酸還元性和 ammonia의 生成面에 있어 약간의 差가 있으며 其他는 全部 같은 結果를 나타냈다.

鞭毛數는 電子顯微鏡( $\times 40,000$ 倍)으로 촬영하였으므로 前報告者와는 확실히 다르다.

이은 편모가 가늘고 작으므로 中田과 瀧元(1922)의 報告는 옛날 光學현미경에 의존 함으로써 인하여 確실히 조사하지 못했을뿐 病徵과 기타 위의 實驗한 結果와 同一한 점으로 보아 本人들이 分離한 菌株은 中田과 瀧元의 報告菌種인 飴色軟化病(*Pseudomonas panax*)라고 생각된다.

최근 好氣的 *Pseudomonas*에 대하여 새로운 分類方法이 쓰이고 있어서 本分離 菌株에 대한 結果를 Table 1.2와같이 조사하여 얻었다.

Table 1. Cultural characters on various media

Media	Color characters	Reactions
Simmons citrate	blue	alkali
S. S. (Shigella-Salmonella)	blue	growth
MacConkey	violet	growth(w)
E. M. B.	reddish blue	growth(w)
T. S. I.	red	alkali
K. I. A	red	alkali
PDPA	dirty white	growth
Masurovsky <i>et al.</i>	pinkish red	growth
TTC	bluish violet	reduced
Kado <i>et al.</i>	reddish yellow	growth
KCN 0.5%		growth

W: Weak.

Table 2. Physiological and biochemical characters.

Factors	Reactions
Pigment production	
at nutrient agar	fluorescent
King's B medium	yellowish green
Catalase test	+
Oxidase test	+
Esculin hydrolysis	-
Levan production	+
Production of alkali	+
from phenol red agar	
Acid from ethanol	-
Tyrosine dehydrolase	-
Arginine dehydrolase	÷
Potato soft rot	+
Egg yolk test	÷
Pit formation pH 4.9-5.1	-
6.9-7.1	+
8.3-8.4	+
Lipase production	-
Haemolysis	-
Oxidative carbohydrate metabolism	
glucose	F
galctose, fructose, arabinose	O
xylose, mannitol, trehalose	O
sucrose	O
dulcitol, adonitol, salicin	WO
sol. starch	WO
rehamnose, sorbitol, lactose	-
Antibiotics test (sensetivity)	septrin, terramycin, kanamycin, sulfadiazin, gentamycin
pH	
minimum	3.5
optimum	6.5
maximum	9.0
+. positive	
-. negative	

分離供試한 菌種은 銜色軟化病菌으로서 Table 1 및 2와 같은 培養學的性質과 生理 生化學的性質을 가진다.

이를 最近에 使用하는 分類方法으로서 Sands

et al. (1970). Misghi와 Grogan(1969), Lelliott (1966)등과 Hildebrand와 Schroth(1971)등을 參考하여 보면 *P. marginalis*와 類似한 특징을 가진다. 그러나 寄主寄生性이 다른 균 임으로 서로

다른 菌種으로 보면 앞으로도 寄主범위에 대하여서는 몇가지 더 실험 되어야 할것으로 생각한다.

結 言

우리나라 主要栽培地인 京畿道 金浦郡 一帶에서 1973年度에 심하게 발생하였던 人蔘圃의 細菌性 病原은 鉛色軟化病菌에 의한 被害이었으며 이에 의한 被害(罹病된곳)는 約 8~9割 程度에 이르렀다. 또한 지금까지 조사되지 못했던 몇가지 結果(Table 1과 2 參照)를 얻었으며 Table 中에 항생제의 感受性 實驗에서 Septrin, Tetracycline, Kanamycin, Sulfadiazin 및 gentamicin 등에 대하여 감수성을 나타낸점을 參考하여 앞으로 實際人蔘圃場에 施用될수있는 몇가지 具體的인 연구가 더 進行되어야 할 줄로 생각한다.

References

Hildebrand, D.C. & M.N. Schroth. 1971.

Identification of the fluorescent Pseudomonads. Proceeding 3th International conifer. plant pathogenic Bacteria, Wageningen, 14-21.

Lelliott, R. A., E. Billing, & A.C. Hayward. 1966. A determinative scheme for the fluorescent plant pathogenic Pseudomonads. J. appl. Bact. 29:470-489.

Misaghi, I. & R.G. Grogan. 1969. Nutritional and biochemical comparisons of plant pathogenic and saprophytic fluorescent Pseudomonads. Phytopathology 59:1436-1450.

Sands, D. C., M. N. Schroth, and D.C. Hildebrand. 1970. Taxonomy of Phytopathogenic Pseudomonads. U. Bacteriol. 101.9-23.

中田賞五郎·瀧元清透. 1922. 人蔘의 病害에 關する. 研究. 勸模報 5:1-81.

李康徹·鄭夏元. 1965. 人蔘로양병해에 關한 연구·農振·植環研報. 8:487-500.

明日山秀文·向秀夫·鈴木並治. 1962. 식물병리학 실험법. 日本植物防疫協會 843 p.

中田賞五郎. 1934. 作物病害圖編·養賢堂 237 p.

—投稿案内—

"과학과 기술"

—論文—

가. 學術研究論文=産業發展에 寄與 할 수 있는 國內外의 最新 科學기술  
나. 學術情報=새로운 海外의 科學技術 정보 紹介

—固定欄—

가. 科學春秋=生活周邊에서 일어나는 여러가지 事例中 科學技術의 側面에서 指導 및 改善이 必要한 內容을 骨子로 한것  
나. 내가본 世界第一=筆者가 경험한 가운데 가장 理想的인 施設 및 運營方法 또는 尊重 할만한 人物의 研究態度 및 生活哲學의 紹介

—原稿枚數—

- ① 論文 기타 學術原稿—25枚內外(200字원고지)
- ② 科學春秋—6枚內外( " )
- ③ 내가본 世界第一 —13枚內外(對象施設 및 人物의 스케치)
- ④ 寫眞—1枚(명함판)

—其他—

外來語表記는 文教部에서 指定한 표기법을 사용하고 도량형은 政府가 指定한 도량형환산 표로 표기 해야함