

# 감자疫病에 對한 品種間의 抵抗力差異에 關한 試驗

鄭 鳳 朝\*

Bong Jo JUNG : Varietal reaction of potato late blight in Korea.

## I. 緒 言

우리나라에서 감자재배면적이 49,003.8町步나 되지만 감자疫病에 의한被害가 알려져 있지 않다. 단지 1928년에 水原에서 最初로 採集하였다는 報告<sup>1)</sup>가 있을뿐 다른 研究는 全然없다.

우리나라에서는 1961년부터 最初로 江原道 大關嶺에서 美國, 獨逸 및 日本系의 有望品種을 導入하여 감자 基本品種으로서 特性調査와 適應試驗을 하였다. 1961년에는 처음으로 남작品種의 原原種 21,700貫과 原種 261,000貫을 生産하였으나 海拔 900m의 大關嶺地方은 全面的으로 疫病이 大發生하여 採種에 큰 위협을 주고 있다. 即 1961년에는 7月下旬에 발생하였고 1962년에는 8月初旬에 大發生하여 8月中旬에는 감자의 地上部에 莖葉을 볼 수 없을 程度로 被害가 激甚하였다.

감자疫病이 高山地帶의 採種地에서 極甚한 被害를 招來하고 있음에도 불구하고 우리나라에서는 品種間

의 抵抗力에 關한 報告가 없으므로 1961년과 1962년의 2個年間に 걸친 調査結果를 報告하는 것이다. 本調査에 指導하여 주신 病理科長 李始鍾 研究官님과 高冷地試驗場 金完圭 研究官님의 協助에 感謝드린다.

## II. 試驗材料와 方法

### 1. 試驗場所 및 供試品種

高嶺地試驗場감자基本品種保存區에서 美國系導入品種 30種, 獨逸系導入品種 10種, 日本系導入品種 12種 및 韓國在來種 1種의 53品種을 調査하였다.

### 2. 耕種方法

高嶺地試驗場감자標準耕種法에 依하였으며 (5月初旬播種) 6月下旬부터 8일간격으로 8月中旬까지 6斗式等量石灰불드液에 殺虫劑 마라치온 (800倍)과 氮着劑를 加하여 撒布하였다.

### 5. 發病調査

#### ① 發病調査基準 (自然條件下)

抵抗力階級	抵抗力指價	罹病率	發病狀態
免疫性	0	0%	全然發病이 없는 것.
高度抵抗性	1	1~25%	下葉에 葉의 1/4이 水浸狀이고 病斑上에 肉眼으로 分生孢子를 볼 수 없는 것, 줄기는 건전함.
抵抗性	2	25~50%	下葉과 中間葉에 葉의 2/4가 水浸狀이고 病斑上에 肉眼으로 分生孢자를 一部 볼 수 있는 것, 줄기는 건전함.
罹病性	3	50~75%	下葉과 中間葉에 葉의 3/4가 水浸狀이며 頂葉의 一部도 侵害되어 病斑上에 分生孢자를  전부 볼 수 있는 것, 줄기도 일부 萎해된 것.
高度罹病性	4	75~100%	下葉, 中間葉, 頂葉과 生長點까지 水浸狀이고 分生孢자는 全部 볼 수 있는 것, 줄기가 完全히 侵害된 것.

② 調査時期 1961年度 8月 18日, 8月 25日, 1962年度 8月 20日

③ 調査株數 1961年度 100株標準 (各品種別) 1962年度 400株標準 (各品種別)

## III. 試驗成績

Table 1. Results of varietal reaction of potato late blight in Korea.

Varieties	Introduced from <sup>(a)</sup>	Maturity	Disease index		Resistance <sup>(b)</sup>
			1961	1962	
Kennebec	USA	Late	0	0	I'

Kannebec	J	◇	0	0	I
Cacrokee	USA	Mid	0	0	I
Merrimack	◇	Late	0	0	I
Yoraku	J	◇	0	0	I
Lisili	◇	◇	0	0	I
Cosima	G	◇	0	0	I
Isola	◇	Mid	0	0	I
Antze	◇	Late	0	0.1	HR
Ragis Isola	◇	◇	0	0.1	HR
Delus	USA	◇	0	0.1	HR
Hessenkrone	G	◇	0	0.1	HR
Plymouth	USA	Mid	0	0.2	HR
Sebago	◇	Late	0		HR
Pungo	◇	◇	0	0.2	HR
Sieglinde	G	◇	0	0.2	HR
Anco	◇	◇	0	0.4	HR
Saco	USA	◇	0	0.4	HR
Essex	◇	◇	0	0.7	HR
Tawa	◇	Early	1	1.1	R
B-605-10	◇	◇	1	1.4	R
Sequoia	◇	Late	2		R
Grata	◇	◇	2	1.8	R
Concordia	G	Mid	2	1.9	R
Onaway	USA	Early	2		R
Noring 1	J	Mid	2	1.4	R
Nisego	◇	◇	2	1.5	R
Hoirra	◇	◇	2	2.2	S
Nordak	USA	Early	2	2.6	S
Pontiac	◇	Mid	2	2.2	S
Benimaru	J	◇	2	2.6	S
Early Gem	USA	Early	3	2.9	S
Chippewa	◇	Mid	3	2.9	S
Chitose	J	Early	3	2.1	S
Ohjire	◇	◇	3	2.4	S
Red Bake	USA	Mid	3	2.9	S
Norland	◇	Early	3	2.9	S
Katahdin	◇	Mid	3	3	S

Russet Burbank	〃	〃	3	3.1	HS
May Queen	J	〃	3	3.1	HS
Earlaine	USA	Early	3	3.1	HS
Irish Cobbler	〃	Mid	4		HS
Feldeslohn	G	〃	3	3.4	HS
Red Warba	USA	Early	4	3.5	HS
Osseo	〃	〃	4	3.5	HS
Paunee	〃	〃	4	3.8	HS
Warba	〃	〃	4	4	HS
Chisago	J	〃	4		HS
Norgleam	USA	〃	4		HS
Red Beauty	〃	Mid	4		HS
Red Burt	〃	〃	4		HS
Danshaku	J	Early	4	4	HS
Namchak	K	〃	4	4	HS

a) J : Japan  
G : German  
K : Korea

b) I : Immune  
HR : Highly Resistant  
R : Resistant  
S : Susceptible  
HS : Highly Susceptible

Table 2. Varietal reaction of potato late blight based on the country introduced.

Introduced from	Number of varieties	Immune	Highly resistant	Resistant	Susceptible	Highly Susceptible
USA	30	3	6	4	7	10
German	10	2	5	2	0	1
Japan	12	3	0	2	4	3
Korea	1	0	0	0	0	1

Table 3. Varietal reaction of potato late blight based on maturity of the varieties.

Maturity of varieties	Number of varieties	Immune	Highly resistant	Resistant	Susceptible	Highly Susceptible
Early	17	0	0	3	5	9
Mid	18	2	1	3	6	6
Late	18	6	10	2	0	0

1961년과 1962년의 2개년 동안 53품종에 대하여 조사한 成績을 綜合하면 아래와 같다.

免疫性品種:

Kennebec, Cherokee, Merrimack, Lisili, Yoraku Cosima, Isola.

抵抗性品種:

Antze, Ragis Isola, Delus, Plymouth, Hesse-

nkrone, Sebago, Pungo, Anco, Saco, Sieglinde, Essex, Tawa, Grata, B-605-10, Sequoia, Concordia, Onaway, Noring 1.

罹病性品種:

Hoirra, Nordak, Pontiac, Benimaru, Earlygem, Chippewa, Chitose, Ohjiro, Redbake, Norland, Katahdin, Earlaine, Russet Burbank,

May Queen, Feldeslohn, Red warba, Osseo, Paunce, Chisago, Warba, Norgleam, Red beauty, Red burt, Irish Cobbler, Danshaku, Namchak(在來種).

감자導入國別로品種에對한疫病抵抗性を分析해 보면美國과日本系導入品種보다도獨逸系導入品種이疫病에對하여抵抗性이었다(表 2參照).

1961년에免疫性品種이든 것이 1962년에는 일의一部에發病을 보았는 Antze, Ragis Isola, Delus, Hessenkrone, Plymouth, Pungo, Sieglinde, Anco, Sáco, Essex. 品種은 앞으로 그原因이 밝혀져야 될 문제라고 생각된다.

熟期別 감자疫病에對한抵抗性差異를分析해 보면晚生種이抵抗性에 가장強하였으며中生種은그 다음이었고早生種이 가장弱하였다. 특히早生種은免疫性品種이 없었고大部分罹病性品種이었다(表 3參照).

우리나라에導入된 53品種은 감자疫病에對하여免疫性인 것이 Kennebec外 7品種이며高度抵抗性인 것이 Antze外 10品種, 抵抗性은 Tawa外 7品種, 罹病性은 Nordak外 10品種 高度罹病性이 Russet Burbunk外 14品種이라고 밝혀졌다.

#### IV. 考 察

以上の結果와 같이大關嶺 감자基本品種保存區에서는疫病에 대한抵抗性에差異가 있음이分明하다. 熟期別로 감자疫病에對한抵抗性은晚生種이強하였는데 Muller氏의試驗結果와一致된다. Stevenson氏와 Fones氏는獨逸系 W系統은疫病에強하다고報告하고 있으며“本調査에서도獨逸系導入品種이疫病에強하였다.

本調査結果에 있어서 1961년에는免疫性品種이든 것이 1962년에發病된 Antze外 9品種이 있었다. 이것은疫病發生에 있어疫病菌系統은 반드시每年一定하지 않으며 여러가지遺傳子型的寄主가栽培되고 있는 경우에發生되는疫病菌系統의變異滿도 많게 되며“圃場抵抗性은疫病菌의發生時獨와 그後の菌蔓延狀態에依해서品種間의差異는 반드시同一하지 않다”는考察도되며 또한 變異으로는 2年間의調査에서過失로 된것인지는 앞으로究明하려고 생각한다.

野生種인 Solanum demissum(免疫性)으로種間雜種에依한抵抗性品種이育成되고 있으나“감자疫病菌의變異系統의出現에依해서侵害를 받고 있다고報告“되고 있음으로採種地에서의疫病抵抗性品種栽培에 있어서細心한管理가必要하다고 생각된다.

다. 앞으로감자品種間의抵抗性에對한發病樣相이注目되며우리나라에分布하고있는감자疫病菌의生態種(Physiologic race)究明이時急하다. 疫病菌의變異로因한生態種의多樣한分化現象을追跡하여 이것이 밝혀지면감자疫病에對한品種間의抵抗性差異에對한完全한結果를期待할 수 있을 것으로 생각된다.

#### V. 摘 要

① 本試驗은 1961과 1962년의 2個년에 걸쳐大關嶺에서美國, 日本, 獨逸系와韓國在來品種 53品種을供試하여감자疫病에對한抵抗性を調査한 것이다.

② 本試驗은自然發病下에서調査하였으며抵抗性의差異를 다섯階級으로區分하였는데 그結果는 아래와 같다.

免疫性品種…Kennebec, Isola, Cherokee, Merrimack, Yoraku, Lisili, Cosima.

高度抵抗性品種…Antze, Ragis Isola, Delus, Hessenkrone, Plymouth, Sebago, Pungo, Sieglinde, Anco, Essex.

抵抗性品種…Tawa, B-605-10, Sequoia, Grata, Concordia, Onaway, Noring 1, Nisego.

罹病性品種…Nordak, Pontiac, Benimaru, Early gem, Chippewa, Chitose, Ohjiro, Red Bake, Norland, Katahdin.

高度罹病性品種…Russet Burbunk, May Queen, Earlane, Irish Cobbler, Feldeslohn, Red Warba, Chisago, Osseo, Paunce, Warba, Norgleam, Red Beauty, Red Burt, Danshaku, Namchak(Native variety).

③ 晚生種品種이早生種보다抵抗性이 있다.

④ 日本系와美國系導入品種보다獨逸系導入品種이抵抗性이 강한 便이었다.

#### VI. Summary:

Fifty three varieties of potatoes were planted at Alpine Potato Research station at Takwalyong Kangwando Province since in 1962. The varieties planted were introduced from Japan, the United States and Germany. The varietal reaction was divided into five classes, and the results were following.

Immune: Kennebec, Isola, Cherokee, Merrimack, Yoraku, Lisili, Cosima.

Highly Resistant: Antze, Ragis Isola, Hessenkrone, Plymouth, Sebago, Pungo, Sieglinde, Anco, Essex.

Resistant: Tawa, B-605-10, Sequoia, Grata, Concordia, Onaway, Noring 1. Nisego.

Susceptible: Nordak, Pontiac, Benimaru, Early Gem, Chippewa, Chitose, Ohjiro, Red Bake, Norland, Katahdin.

Highly Susceptible: Russet Burbunk, May Queen, Earline, Irish Cobbler, Feldeslohn, Red Warba, Chisago, Osseo, Paunce. Warba, Norgleam, Red Beauty, Red Burt, Danshaku, Namchak (Native variety).

In general the varieties introduced from the United States and Germany were more resistant to late blight than those introduced from Japan. Especially the German varieties were immune or highly resistant to the disease except Feldeslohn. Early maturing varieties were more susceptible to late blight than the late maturing varieties in southern Korea.

## VII. 文 獻

1. Darling, H.M. 1959. Potato Hand Book. U.S. Potatp association: 4.
2. Muller, K.O. and J.C. Haigh. 1953. Nature of field resistance of the Phytophthora infestans. Nature 171:781~783.
3. 中田覺吾郎・瀧元清透. 1928. 朝鮮農作物病害目錄 研究報告 15號.
4. Stevenson, F.J. and H.A. Fones. 1953. Some source resistance in crops plants. U.S. Dept. Agr. Plant diseases: 213.
5. 高瀬升・加藤文一. 1960. 種間雜種馬鈴薯の圃場抵抗性に關する研究. 日植病報 25:64.
6. 高桑亮. 1960. 馬鈴薯疫病菌病原系統の發生と其分布に關する考察. 日植病報 25:21.
7. ———. 1958. 馬鈴薯疫病菌新系統の發生と二三の觀察. 日植病報 23:55.

## 文 獻 紹 介

**Klaman, W. L. and Jewens Carig.** 1960. Sterilization of agar media with propylene oxide (Propylene oxide를 이용한 한천 배양기의 살균). Phytopathology. 50:868.

Propylen Oxide는 종래 식물저장을 위한 살균, 종자처리 및 병균분리 배양을 위한 식물조직의 처리 등에 쓰여졌던 것이나 이 문헌은 이를 寒天培養基의 살균에 이용하여 성공한 기록인 것이다. 이 실험에서는 주로 감자 배양기(P.D.A)를 사용했는데 용해된 寒天을 45°C까지 냉각하여 여러가지 잡균(*Bacterium* sp., *Aspergillus* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp., *Trichoderm* sp.)을 인공적으로 잘 혼합한 후 살균되지 않은 Petri-dish에 부어 두었다. 살균 장치로서는 10 l. 용량의 유리잔을 판유리 위에 놓고서 공기의 왕래를 막기위해 구리스 혹은 와세린등으로 유리종과 판유리 사이를 막았다. 그리고는 살균 하고저 하는 前記 Plates(뚜껑을 닫고서) 15個를 10ml의 Propylen Oxide가 들어있는 Petri Plate(뚜껑을 열고서) 한개와 함께 그 속에 넣어 두었다. 比較區로서 한편에는 같은 장치를 하고서 Propylen Oxide를 넣지 않은 예로 두고 다 함께 실온에서 24시간을 보존한 후 裝置에서 各 Plates를 끄집어 내어 다시 이들 Plates를 실온에서 6日間을 병치 했다가 肉眼으로 검사한 결과 Propylen Oxide를 처리한 곳에서는 미생물의 생장이 없었으며 반대로 비교구에서는 많은 잡균의 생장을 볼 수 있었다. 다음은 이렇게 살균한 배양기의 함유성 有無를 검사하기 위해서 여러가지 菌類를 접종하여 加熱殺菌한 배양기와 비교했는데, 유리종에서 끄집어 낸지 24時間 後에 *Diplodia zae*, *Sclerotium cepivorum*, *Pythium debaryanum* 등을 各 배양기에 접종하고 같은 균들을 가열살균한 배양기에도 접종해 보았다. 접종 5日後에 두 배양기를 검사한 결과, *P. debaryanum*, *S. cepivorum*의 생장은 가열살균한 배양기에서와 다름없었고 *D. zae* 만은 약간 생장이 억제 되었다. 이 실험을 통해서 한천 배양기 살균에 Propylen Oxide를 이용할 수 있다는 것이 증명되었고, 미라서 이 方法은 가열살균 장치가 없는 여러 곳에서 한천배양기를 살균하는 데 有用한 方法이 될것이다. 이 方法의 다른 장점은 가열살균에 比해서 배양기 中의 유기물 組成變化가 적다는 점이다. (編輯委)