

[韓作誌(Korean J. Crop Sci.) 40(5) : 569~573(1995)]

바이러스 罹病株로부터 얻은 팥의 生育 및 收量

許南基* · 金起植* · 邊鶴洙* · 河建秀* · 崔章京**

Growth and Yield of Azukibean Seed from Virus-infected Plant

Nam Kee Heo*, Kee Sig Kim*, Hak Soo Byun*, Keon Soo Ha* and Jang Kyung Choi**

韓國作物學會誌

第40卷第5號 別冊

Reprinted from the Korean Journal of Crop Science
Volume 40 Number 5 October 1995

바이러스罹病株로부터 얻은 팥의生育 및收量

許南基* · 金起植* · 邊鶴洙* · 河建秀* · 崔章京**

Growth and Yield of Azukibean Seed from Virus-infected Plant

Nam Kee Heo*, Kee Sig Kim*, Hak Soo Byun*, Keon Soo Ha* and Jang Kyung Choi**

ABSTRACT: This experiment was carried out to investigate the effect of Azukibean seeds gained from virus-infected plant on the growth and yield of the next generation.

In conventional cultivation, plants showed high infection rate, whereas plants in isolation cultivation showed normal growth without virus-infection.

It was considered that virus-infection of Azukibean(variety Chungjupat) occurred not because of seed infection but because of insects-vector in growing period.

And thread-shaped virus particles were observed in diseased leaf showing mosaic through electron microscope.

Key words: Azukibean, Virus-infection, Growth, Yields.

팥은 中國에서 傳來된 作物로서 오랫동안 우리나라에서 栽培되어 왔으나 Virus에 罹病되면 生育 및 結實이 充分치 못하여 被害가 크다고 하였으며¹⁾ 春川地方에서도 每年 virus發病에 따른 被害 程度가 增加되고 있다. 팥 바이러스는 Tsuchizaki 等¹⁰⁾에 의하여 Azukibean mosaic virus(AzMV), Cucumber mosaic virus(CMV), Cowpea mosaic virus(CoMV), Bean common mosaic virus(BCMV), Bean yellow mosaic virus(BYMY), Alfalfa mosaic virus(AMV)가 發生되었다고 報告된 바 있으며 AzMV는 日本에서 Takashi 等⁷⁾에 의하여 처음으로 病徵에 對하여 報告되었다. 또한 바이러스 性質에 關하여는 日野⁴⁾에 의하여 研究가 實施되었고 種子傳染 機作과 豆科作物의 다른 Potyvirus group과 類緣關係는 土岐 等^{8,9,10)}에 의하여 研究 되었다. 우리나라에서는 金 等^{2,3)}에 의해 팥에 感染된 바이러스

를 調査한 結果 CMV, AzMV가 同定되었다는 報告가 있다. 이러한 研究報告가 많이 있었지만 現在 春川地方에서 蔓延하고 있는 바이러스病 發生이 罹病되었던 個體의 種子로 부터 次代에 직접 傳染되는지 또는 當年의 媒介蟲에 의한 傳染인지를 比較 檢討하고 生育 및 收量에 미치는 影響을 調査하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 研究는 每年 팥 바이러스가 蔓延되고 있는 江原道 農村振興院 試驗圃場에서 網室栽培 및 一般栽培(慣行)로 區分 實施하였다. 供試品種은 忠州팥으로 하였고 供試品種의 種子는 前年度 圃場에서 生育中 바이러스에 罹病된 程度에 따라서

* 江原道農村振興院(Kangwon Provincial RDA, Chuncheon, Korea)

** 江原大學校(Coll. of Agric., Kangwon Univ., Chuncheon, Korea)

〈95. 6. 5 接受〉

小, 中, 甚으로 區分 採種하였고, 健全種子是 生育中 健全했던 原原種 種子를 利用하여 比較하였다. 栽植密度는 60×10cm, 施肥量은 10a當 N-P₂O₅-K₂O = 4-7-6kg으로 하여 6月 7日에 網室栽培와 一般栽培(慣行)로 播種하였다. 網室은 32mesh 規格 網絲로 하였으며 網室은 播種直後부터 成熟期까지 設置하여 媒介蟲의 侵入을 外部로 부터 遮斷되도록 하였다. 바이러스 罹病程度는 生育段階別로 生育初期(本葉 2葉), 生育中期(本葉 7~8葉), 開花期, 成熟期 等 4段階로 區分 個體別로 生育葉의 바이러스 症狀을 達觀으로 調査하여 百分率로 換算하였고 기타 收量構成要素 및 收量性 調査는 農事試驗 研究 基準에 準하였다. 그리고 바이러스 粒子 觀察은 direct negative法에 의한 2% phosphotungstic acid에 染色하여 Hitachi H-800 電子顯微鏡으로 觀察하였다.

結果 및 考察

1. 生育狀況

健全株로 부터 얻은 種子와 罹病株로 부터 얻은 種子間의 栽培 方法別 즉 網室栽培와 一般(慣行) 栽培時의 生育狀況은 表 1과 같다.

健全株로 부터 얻은 種子나 甚하게 感染된 罹病株로 부터 얻은 種子 公히 慣行栽培와 網室栽培에서 出芽率은 98~100%로서 大差없이 良好하였으며, 開花期, 成熟期도 같은 傾向을 보였다. 그러나 栽培方法間에서는 網室栽培가 開花期는 1日, 成熟期는 2일 빨랐으며 莖長은 平均 70.8cm 컸고, 倒伏은 3으로서 倒伏이 않된 慣行栽培보다 甚했는데 이는 網室栽培에서 網室에 의한 遮光으로 多少 徒長되었던 것으로 생각된다.

2. Virus 罹病 程度

生育段階別 바이러스 發生程度는 表 2와 같다.

網室栽培時 바이러스의 感染程度는 全生育期間 동안 健全株나 罹病株에서 얻은 種子 公히 罹病株를 볼 수 없이 生育狀態가 健全하였으나 慣行栽培區에서는 健全株로 부터 얻은 種子도 生育이 進展됨에 따라 바이러스가 甚하게 나타났으며 栽培方法間에서는 大差없었다. Tetsuo Tamada⁷⁾에 의하면 非永續性 진딧물은 罹病 植物體의 진딧물에 의해 바이러스가 獲得될 수 있으며 感染 植物體와 健全 植物體를 移動할 때 感染의 機會는 많아지고 또한 바이러스 發生은 그 圃場內 진딧물 媒介蟲의 數와 傳染源의 量에 支配된다고 하였으며, 金等¹⁾은 콩에 있어서 生育 時期別 진딧물 發生 程度는

Table 1. The agronomic characters between noninfected and infected-seed in different cultivation method

Cultivation method	Degree of infection	Emergence rate (%)	Flowering date	Maturity date	Plant height (cm)	Lodging (0 ~ 9)
Isolated cultivation	N. I ♪	100	8.17	9.23	118	3
	L. I ♪	99	"	"	103	3
	M. I ♭	99	"	"	107	3
	H. I #	98	"	"	112	3
	Avg.	98.9	8.17	9.23	109.8	3
Coventional cultivation	N. I ♪	100	8.18	9.25	41	0
	L. I ♪	99	"	"	37	0
	M. I ♭	99	"	"	39	0
	H. I #	100	"	"	40	0
	Avg.	99.5	8.18	9.25	39.0	0

♪ : noninfected seed

♪ : light infected seed

♭ : medium infeced seed

: heavily infected seed

Table 2. Degrees of virus infection in different growth stages

Cultivation method	Degree of infection	Nursery rate (%)	Vegetative stage (%)	Flowering stage (%)	Maturity stage (%)
Isolated cultivation	N, I ♪	0.0	0.0	0.0	0.0
	L, I ♪	0.0	0.0	0.0	0.0
	M, I ♭	0.0	0.0	0.0	0.0
	H, I #	0.0	0.0	0.0	0.0
	Avg.	0.0	0.0	0.0	0.0
Coventional cultivation	N, I ♪	0.9	10.4	10.5	10.7
	L, I ♪	1.2	12.2	13.3	13.5
	M, I ♭	0.7	9.5	12.2	12.3
	H, I #	0.8	10.9	10.6	11.1
	Avg.	0.9	11.7	11.7	11.9

♪ : noninfected seed ♪ : light infected seed
 ♭ : medium infeced seed # : heavily infected seed

Table 3. The comparison of growth and yield components between noninfected and infected-seeds in different cultivation method

Cultivation method	Degree of infection	No. of pods /plant	No. of branches /plant	No. of nodes /plant	100 seed wt. (g)
Isolated cultivation	N, I ♪	30	3.7	17.5	16.0
	L, I ♪	24	3.2	16.6	16.5
	M, I ♭	24	3.3	16.7	15.8
	H, I #	26	3.5	16.8	16.7
	Avg.	26.0	3.4	16.9	16.3
Coventional cultivation	N, I ♪	11	2.8	15.9	15.6
	L, I ♪	12	2.8	15.5	14.7
	M, I ♭	10	2.2	14.7	14.1
	H, I #	9	2.1	14.0	14.7
	Avg.	10.5	2.5	15.9	14.8

♪ : noninfected seed ♪ : light infected seed
 ♭ : medium infeced seed # : heavily infected seed

春川 地方에서 生育初期인 5月 下旬에서 6月 初에 發生하여 7月 下旬에서 8月 下旬傾에 發生 最成期 였다고 報告하였는데 本 試驗에서도 網室 栽培를 하지 않은 慣行 栽培에서는 바이러스 感染이 甚하 였던 反面 媒介蟲을 遮斷했던 網室栽培區에서는 바이러스에 感染된 罹病株를 볼 수 없었던 것은 이러한 研究 結果와 關聯시켜 보면 바이러스 罹病 은 當年의 生育期間中 媒介蟲에 의한 感染 때문인 것으로 思料되었다.

3. 收量構成 要素 및 收量性 比較

栽培方法에 따라서 罹病株와 無病株로 부터 얻 은 種子間的 收量構成 要素 및 收量性은 表 3과 같다.

生育이 良好하였던 網室栽培區는 慣行栽培區 보다 莢數는 12~21個 많았으며 分枝數도 0.4~1.6個, 主莖節數 역시 0.7~2.8個 많았고 100粒重도 무거웠다. 그러나 健全株로 부터 얻은 種子나 바

이러스가甚하게罹病된感染株로부터 얻은種子間에는大差없는傾向을 보였다.

收量性도 같은傾向으로서 網室栽培區는 평균 202kg /10a으로서 慣行栽培區(平均 96kg /10a)보다 210% 增收되었다.(Fig 1)

따라서 種子 生産 및 農家 栽培時 良質의 優良種子和 收量性 提高를 위하여 媒介蟲 防除를 위한 철저한 綜合的 防除對策이 必要할 것으로 判斷되었다.

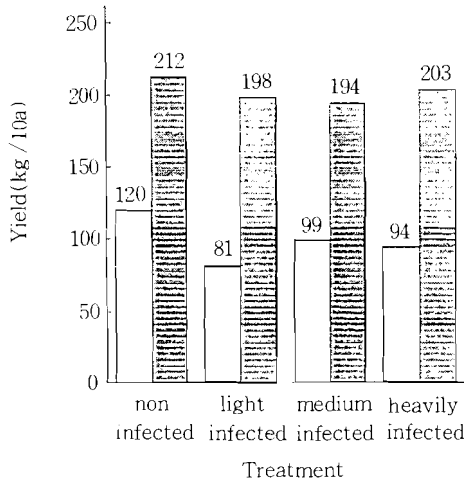


Fig. 1. The comparison of yield between infected-seeds in different cultivation method.

□ conventional
■ isolated

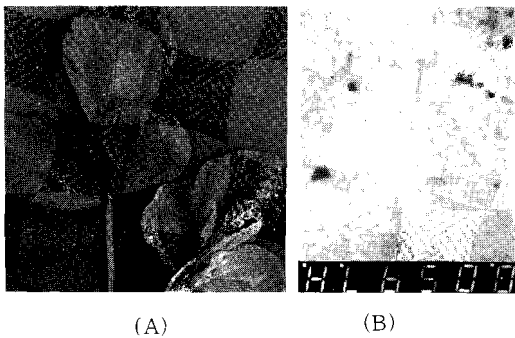


Fig. 2. A) Symptom on infected Azukibeans, B) Electron microscopic shape of virus.

4. 바이러스 觀察

바이러스의 形態를 觀察하기 위하여 電子顯微鏡으로 檢鏡한 結果 바이러스에 罹病된 葉組織으로부터 絲狀形態가 觀察되었다(Fig. 2). 이는 崔等²⁾이 관에서 發生한 AzMV의 同定 結果 바이러스 形態가 絲狀으로 觀察되었다고 報告한 바 있는데 本 試驗에서도 그와 類似한 形態를 보여 春川 地方에서 發生되는 絹 바이러스도 AzMV 일 可能性이 있으나 今後 血清 反應 및 指標植物 檢定等 細密한 分類同定이 遂行되어야 할 것으로 생각된다.

摘要

忠州팥의 前年產 바이러스 罹病株로부터 얻은 種자가 次代 生育 및 收量에 미치는 影響을 究明하기 위하여 慣行栽培와 바이러스 媒介蟲인 진딧물을 遮斷한 網室栽培와 比較하고 感染된 바이러스의 形態를 觀察한 結果는 다음과 같다.

1. 媒介蟲을 遮斷했던 網室栽培에서는 前年度 罹病株로부터 얻은 種子도 바이러스 感染症狀을 發見할 수 없었으나 慣行栽培에서는 生育이 進展됨에 따라서 健全個體나 罹病個體로부터 얻은 種子 公히 바이러스가 甚하게 나타났다.
2. 慣行栽培에서는 바이러스 感染으로 인하여 生育이 不振하였으나 網室栽培에서는 甚하게 罹病된 個體에서 얻은 種子도 健全個體에서 얻은 種子和 같이 罹病 株를 發見할 수 없었고 多少 徒長되었으나 全般的으로 生育 및 收量성이 良好하였다.
3. 바이러스 感染이 없었던 網室栽培는 慣行栽培에 비하여 莢數, 分枝數가 많았고 百粒重도 무거웠으며 收量도 10a當 202kg으로서 210% 增收되었다.
4. 바이러스에 罹病된 모자이크 症狀의 葉組織을 50,000배의 電子顯微鏡으로 檢鏡한 結果 絲狀 모양의 바이러스 粒子가 觀察되었다.

引用文獻

1. 김만수, 연창수, 윤준희. 1967. 大豆의 地帶別 萎縮病 發生時期 및 發病率 調査. 江原道 農 村振興院. 試驗研究報告書 : 538-554.
2. 김정수, 최용모, 유화영. 1988. 作物 바이러스 病에 관한 研究. 農技研. 試驗研究報告書 : 500-506.
3. 伊藤洋, 小島誠, 四方英四郎, 村山大記. 1974. 北海道におけるマメ類ウイルス病に関する 研究. 第三報アズキより分離されたにウイル 스について. 北海道大學 農學部邦文記要. 9 (2) : 165-175.
4. 日野稔彦. 1962. . 아즈키모자이크病에關する 研究. 日植病報. 27(3) : 138-142.
5. 崔容文, 李淳炯. 1989. 팔에 發生한 Azuki Bean Mosaic Virus(AzMV)의 同定. 韓植 保護誌 5(1) : 49-53.
6. Takashi & Matsumoto. 1922. Some expe- riments with Azuki Bean Mosaic. Phy- topathology 12 : 295-297.
7. Tetsuo Tamada. 1988. 日本의 大豆 ウイル 스 病害. Hokkaido 中央農業試驗所 93-107.
8. 土岐常男, 與良清, 明日山秀文. 1970. ササゲ およびアズキにモザイク病をおてすウイル スとその種子傳染性. 日植病報 36 : 112-120.
9. _____, _____, _____. 1975. マメ 科植物チおけるウイルス種子傳染. 植物 防疫 29(10) : 27-31.
10. Tsuchizaki Tsuneo & Toshihiro, O. 1987. Relationship among Bean Common Mo- saic Virus, Black Eye Cowpea Virus, Azuki Bean Mosaic Virus and Soybean Mosaic Virus. Ann, Phytophath. Soc. Japan.