

Fusarium moniliforme 罹病株의 移秧後 病徵出現과 收量과의 關係

成 載 模 · *梁 成 錫 · **朴 鍾 聲

江原大學校 林科大學 · *農村振興廳 農業技術研究所 · **忠南大學校 農科大學

Seasonal Bakanae Symptom Development and Yield Associated with Transplantation of Infected Rice Seedling by *Fusarium moniliforme*

Jae Mo Sung, Sung Suk Yang,* and Jong Seong Park**

College of Forestry, Kangweon National University, Chuncheon 200, and

*Institute of Agricultural Sciences, Office of Rural Development, Surweon 170, and

**College of Agriculture, Chungnam National University, Daejeon 300-01, Korea

Abstract: To investigate the relationship between symptom development of Bakanae disease and yield component (the length of panicle, weight of panicle, number of healthy grain per panicle and number of panicle per hill), rice seedlings infected with *F. moniliforme* were transplanted. The number of panicles per hill and healthy grain per panicle were greatly decreased by the development of Bakanae symptom. Yield components was not correlated with the time of the Bakanae symptom development. Rice plants with Bakanae symptom had lower yield as 210g per 10 hills than healthy plants as 469g per 10 hills.

Keywords: *Fusarium moniliforme*, Bakanae disease, Rice yield.

벼키다리病은 *Fusarium moniliforme*에 의하여發生하는 病으로 土壤傳染보다는 種子傳染에 의하여 주로傳播된다(Umehara, 1975). 本病은 近來에 有機水銀劑인 種子消毒劑의 使用禁止와 더불어 機械移秧을 爲한 箱子育苗의 增加로 每年 被害가 增加하는 病중의 하나이다(Fujii 1981; Ohata, 1981).

벼키다리病原菌에 罹病되던 箱子育苗에서 키다리症狀을 나타내나 本畝에 移秧하면 病徵이 回復되어 健全化되기도 하고 病徵을 나타내기도 한다(Aoki and Isaka, 1975; Sung, et al., 1983; Sugahara et al., 1973). 罹病苗移秧後 바로 枯死하면 다른 幼苗의 보상작용에 의하여 被害를 주지 않는다는 報告도 있고 病徵이 後期에 나타나면 收量에 많은 被害를 준다는 報告는 있으나(及川等 1975) 病徵出現時期와 收量과의 關係에 對하여서는 報告된 바 없다.

이 試驗은 病徵出現時期와 收量과의 關係를 보기위

하여 箱子育苗에서 벼를 土壤接種으로 罹病시켜 本畝에 移秧한 後 時期別病徵出現에 따른 收量構成要素를 調査하여 被害와의 關係를 究明코져 本試驗을 實施하였다.

材料 및 方法

接種源은 벼에서 分離된 *Fusarium moniliforme*의 4개 Strain중 病原性이 강한 Strain N를 使用 PDA에서 2週日培養한 菌株를 Cornmeal sand mixture (Sung et al., 1982)에 移植하여 病原菌이 完全히 發란 Cornmeal sand mixture의 接種源과 殺菌土壤과 1:30의 比率로 混合하여 箱子에 넣고 부산 30 (2-(Thio cyano methyl thio) benzothiazole)를 利用 種子消毒된 眞珠벼 種子를 播種하여 箱子에서 키다리病原菌에 罹病되어 키다리症狀을 나타낸 罹病苗를 1株당 3本씩 本畝에 5월 24일

Table I. Relationship between grain yield-its components and Bakanae disease symptom appearance of rice cultivars Jinjubyeo when plants grown in nursery box in infestation of *F. moniliforme* were transplanted in the field.

Date of symptom appeared	Panicle length (cm)	Panicle weight (g)	No of spikelet per panicle	No of healthy spikelet per panicle	Panicle number per hill	Grain yield
June 29	17.5abc	1.8bcd	80.8bc	68.1b	10.9b	197.0de
July 7	17.6ab	1.6d	78.9bc	61.6b	11.9b	184.6e
July 21	17.6ab	1.9abc	82.3bc	68.6b	11.3b	218.0cd
July 28	18.6ab	2.0ab	86.7abc	70.4b	12.0b	236.5c
August 4	17.2abc	1.9abc	79.2bc	65.9b	12.6b	241.6c
August 11	15.9bc	1.7bcd	76.3bc	66.2b	11.9b	207.2de
August 17	14.5c	1.6cd	71.1c	62.5b	11.8b	190.1de
August 25	16.8abc	1.7bce	75.3bc	62.5b	11.7b	199.6de
No symptom	18.7ab	1.9abc	90.4b	77.1ab	20.1a	389.1b
Control	19.6a	2.6a	103.9a	91.0a	21.7a	469.6a

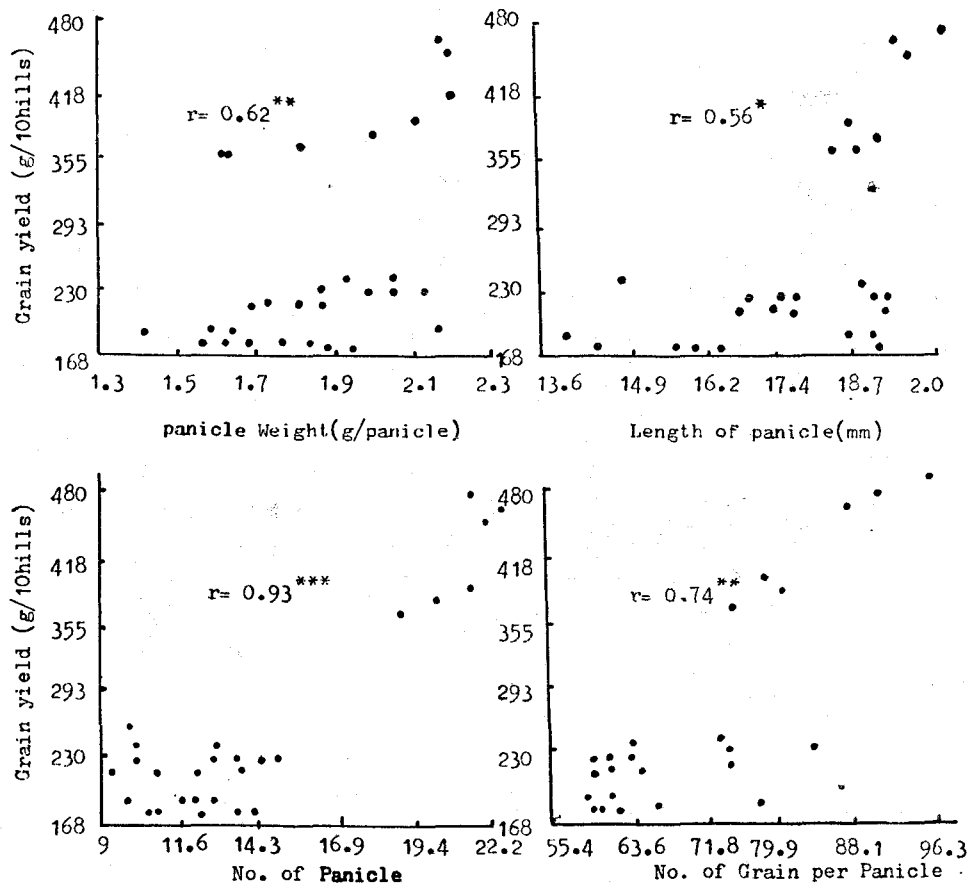


Fig. 1. Relationship between grain yield and panicle weight, length of panicle, number of panicle perhill and number of grain per panicle of rice cultivar of Jinjubyeo when plants infected with *F. moniliforme* in nursery box were transplanted in paddy field.

移秧한 後 施肥 및 病蟲害防除는 慣行으로 하였다.

移秧後 病徵이 出現하기 始作하는 6월 29일부터 一週日間隔으로 8월 25일까지 罹病株를 調査하고 罹病株를 時期別로 表示을 한후 9월 10일 時期別로 라벨된 罹病株를 採集하여 穗長, 穗重, 穗當健全 粒數, 穗數 등을 調査한다 10株當 收量과의 關係를 比較하였다.

結 果

病徵 出現 時期와 收量 構成 要素와의 關係

本畚에서 키다리病病徵出現時期와 收量構成要素와의 關係를 Table I에서 보던 穗長, 穗重, 穗當健全粒數, 株當穗數 등 收量構成要素는 病徵出現時期別로 一定한 傾向은 없으나 無病徵株가 病徵株보다 穗長은 길고, 穗重은 무겁고, 穗當健全粒數와 株當穗數도 많았다. 그러나 健全株를 移秧한 株보다는 떨어졌다. 收量도 無病徵株가 病徵株보다 收量이 增加하였으나 病徵出現 時期내에서는 一定한 傾向을 인지 못하였으며 健全株를 移秧한 株에서 收量이 가장 增加하였다.

收量 構成 要素와 收量과의 關係

收量構成要素들과 收量과의 關係를 Fig. 1에서 보던 穗數와 收量은 $\hat{Y}=40.8+21.6X(R=0.93)$ 으로 高度의 相關이 있었으며 그 다음이 穗當健全粒數와 收량은 $\hat{Y}=-195.4+6.47X(R=0.74)$, 穗重과 收量과는 $\hat{Y}=-229.9+263.9X(R=0.62)$, 穗長과 收量과는 $\hat{Y}=-239.4+28.3X(R=0.56)$ 로 收量에 影響을 미치는 것으로 나타났다.

考 察

버키다리病은 못자리와 本畚에서 發生하는 病으로 種子消毒劑인 有機水銀劑의 使用禁止와 箱子育苗의 增加로 每年 發生이 增加되어 重要한 病의 하나이다.

本病發生과 收量を 究明하기 위하여 箱子育苗에서 土壤接種으로 罹病시킨 幼苗를 本畚에 移秧하여 時期別로 收量構成要素를 調査하고 收量を 본 結果, 病徵 出現時期와 收량은 一定한 傾向은 없었으며 벼生育 期間中 病徵이 나타나면 被害를 받는 것으로 나타났다. 收量에 주로 影響을 주는 것은 株當穗數와 穗當健全粒數이었다.

保溫折衷苗代에서 罹病된 幼苗를 移秧하면 本畚에서 高率로 發病되어 枯死된 다는 報告도 있으나(川瀨等, 1973) 生育中에 病徵이 消滅되어 健全化되어 正常的으로 出穗된다는 報告도 있다(堀內, 1975).

本試驗에서도 土壤傳染된 罹病苗를 移秧하면 바로 枯死하든지 벼生育時期別로 病徵을 나타내어 出穗期前에 枯死하는 것과 病徵이 完全히 回復되는 경우도 있었다. 이같은 現象은 每年 環境條件이 다른 경우에 發病時期와 發病率이 큰 差異가 있다는 報告가 있으나 (Ito and Kimure, 1931) 그 原因에 對하여 具體적으로 研究된 바는 없다.

버키다리病的 被害에 關하여는 樋口等(1971)와 三浦等(1970, 1972)가 穗數가 主要인이며 穗數는 病徵出現 時期에 따라 다르고 또 出穗後의 枯死時期에 따라 다르다고 報告하였다. 山崎等(1970)도 罹病莖率이 낮은 경우에도 相當히 收量에 影響을 주는 것으로 報告하였다. 本試驗에서 버키다리病에 依한 被害를 보던 生育 期間중에 病徵이 나타나면 약 50%의 減水要因이 있었는데 川瀨(1975)의 報告에서 해에 따라 相異하지만 약 35%의 減收가 된다고 하였다. 이러한 減收의 主要인은 本病에 依한 無效莖數와 穗當쪽경이 數가 增加하여 健全穗數와 穗當健全粒數가 減少하기 때문이라고 생각 되어진다.

種子消毒으로 發病을 完全히 막기는 곤란하므로 育苗 期間중에 發病이 되면 本畚까지 延長되어 被害를 주므로 本病的 病徵出現時期에 依한 被害를 算出함으로써 本病에 依한 收量減收를 豫則하는데 本試驗이 有用하게 使用되리라 믿는다.

摘 要

*Fusarium moniliforme*에 罹病된 幼苗를 移秧한 後 키다리病病徵出現株의 收量構成要素를 調査하여 收量과의 關係를 보면 株當穗數와 穗當健全粒數순으로 收量에 影響을 주었다.

本畚에서 病徵이 나타내는 時期와 收量構成要素들 間에 은 一定한 傾向을 보이지 않고 健全株를 移秧한 株에서 無病徵株보다 收量이 增加하였다.

文 獻

- Aoki, M. and M. Isaka, (1975): Studies on 'Bakanae' disease of rice plant. Some observation on the growing process and symptoms of elongated seedlings in the paddy field. *Proc. Assoc. Pl. Prot. of Hokuriku* 23:24-27.
- Fujii, H. (1981): Seed borne rice diseases associated with box nursery seedlings and their control in

- Japan. Proceedings of seed Pathology Workshop, August 38, 1981 in Suweon 78-90.
- Ito, S. and Kimura, J. (1931): Studies on 'Bakanae' disease of the rice plant. *Hokkaido. Agri. Exp. Stn.* 27:1-95.
- Ohata, K.I. (1981): Rice diseases in mechanized transplanting in Japan. Seminar on Pest Management of Rice in East Asia, held in Suweon July 28-August 1, 1981 11:3-28.
- Sugahara, M., Aoki, M. and Isaka, M. (1973): Relationship between 'Bakanae' disease and elongation of rice seedling at nursery box for machine transplanting. *Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku*, 21:18-22.
- Sung, J.M., Jin, K.S., and Lee, S.C. (1982): Identification of and pathogenicity of soil-borne organism associated with seedling blight of rice. *Res. Rept. ORD* 24 (S.P.M.U.):40-45.
- Sung, J.M., Yang, S.S., Jin, K.S., and Lee, S.C. (1983): Rice seedling disease caused by *Fusarium moniliforme* Sheldon at nursery box. *Res. Rept. ORD* (S.P.M.U.) 25:29-33.
- Umehara, Y. (1975): Infection of 'Bakanae' disease of rice plant. *Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku* 23:11-13.
- Umehara Y. and Oi, J. (1976): Control of the Bakanae disease of rice plant by the disinfecting of the seed. *Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku* 24:55-60.
- 樋口勉・齋伴男・三浦喜夫・猪野弘・山崎養男 (1971): イネ馬鹿苗病の罹病程度と収量との関係, 北日本病蟲研報, 22:69.
- 堀内誠三・石井正義(1975): 苗代期の病徴と本田期における病徴の回復・近畿中國地域共同研究成果集録 6:18-24.
- 川瀬讓・合田薫(1975): イネ馬鹿苗病の機械植え栽培における發生と被害・近畿中國地域共同研究成果集録 6:2-6.
- 及川俊雄・大大義視・井上敏・橋本保(1975): 育苗箱内におけるイネ馬鹿苗病發生程度と本田移植後の發生經過および収量. 北日本病害蟲研究會報 26:32.
- 三浦喜夫・齋伴男(1970): イネ馬鹿苗病の罹病度推移に關する調査. 北日本病蟲研報 23:95.
- 三浦喜夫・松岡徳道・齋伴男(1972): イネ馬鹿苗病の出穂後における枯死莖と収量との関係, 北日本病蟲研報, 22:69.
- 山崎善男・齋伴男・三浦喜夫・猪野弘一・樋口勉(1970) イネ馬鹿苗病の後期における罹病程度と収量との關係北日本病蟲研報, 21:59.

<Received October 29, 1984>