

# 벼이삭線虫이 水稻의 生育및 收量에 미치는 影響

韓 相 贊 · 趙 賢 濟

Studies on the Effects of Inoculation Density of White-Tip Nematode,  
*Aphelenchoides besseyi*, on the Growth and Yield Losses of Rice.

Sang-chan Han, Hen-je Cho

## ABSTRACT

Experiment was conducted to find out the influence of white tip nematode on the growth of rice plant and yield. The rice plants were reduced height, number of tillers and yield when the nematode was inoculated. Number of injured stems and density of nematode were increased 10 days after white tip symptoms appeared(Aug. 5). There was negative correlation( $r = -0.78$ ) between percentage of injured stems and yield of rice, and critical percentage of injured stems affecting to yield in panicle formation stage was 13%. Weight of 1,000 grains and number of grains were reduced about 10%, number of panicles and panicle length were reduced about 5% in nematode inoculation plot of suseptible variety, Min-higari.

## 緒 言

벼이삭線虫은 世界各國의 水稻作 地帶에 分布하며 많은 被害를 주는 것으로 우리나라에서는 1960年代 後半 부터 그 發生面積이 점차 增加하여 Japonica 品種은 어느 地域에서나 本 線虫의 被害를 받고 있는 實情이다. Yoshii등(1950)<sup>1)</sup>은 벼이삭線虫에 의한 收量減收가 10~15%라고 報告하였으며 Todd(1959)<sup>2)</sup> 등의 接種試驗結果 感受性 品種의 경우는 40~50% 抵抗性 品種은 10% 程度 減收된다고 하였다. Hung(1959)<sup>3)</sup>은 10品種의 水稻에 對한 被害調査 結果 벼이삭線虫에 의한 減收率이 29~46%였음을 밝혔고 Lee等(1973)<sup>4)</sup>

에 依하면 線虫의 寄生은 벼의 草長, 分蘖數, 地上部 및 根의 乾物重을 減少시키며 線虫密度가 높아짐에 따라 成虫의 크기가 작아진다고 하였다. 本試驗은 벼이삭線虫이 벼의 生育 및 收量에 미치는 影響과 被害 限界密度를 究明코져 Pot實驗으로 實施하였다.

## 材料 및 方法

미네히가리(被害症狀 發現品種)와 水原 256號(被害 症狀 未發現品種)의 健全種子를 溫湯浸漬 消毒하여 4 月 21日 2000分의 1a Pot에 播種하고 線虫의 寄生을 달리하기 爲하여 密度別로 接種하고 5月 28日 1/2000a

農業技術研究所(Institute of Agricultural Science., O.R.D. Suweon, Korea)

Pot에 各處理 15反復으로 3本 1株씩 移秧하고 移秧 2週 後부터 2日間隙으로 生育 및 被害莖率調查와 處理別로 1反復씩 採取하여 線虫의 寄生部位와 密度를 調查하였 으며 또한 收穫後種子의 線虫密度, 正粗重과 玄米重을 調查하였다.

## 結果 및 考察

미네히가리 品種에 있어서 線虫接種 密度와 벼의 生育, 收量과의 關係는 表2에서 보는 바와 같이 500마리 以上 接種區의 生育(穗朶期) 및 收量은 無接種區에 比 하여 顯著하게 떨어졌다. 即 無接種區에 比하여 草長 이 5cm程度 莖數가 5個以上 적었으며 18%以上의 減 收를 招來하였다. 出穗後의 被害莖率과의 關係를 보면 被害莖率 13%以下에서는 生育 및 收量에 影響이 없었 고 30%以上이면 벼의 生育과 收量이 顯著하게 떨어졌 는데 이는 Lee<sup>3)</sup>와 Tamura<sup>4)</sup> 등의 結果와 一致하는傾 向이었다.

本 試驗에서 被害症狀의 發現은 7月 下旬으로 野外 圃場보다 4週程度 늦었는데 이는 供試線虫을 곰팡이 (*Fusarium oxysporium*) 培養基에서 飼育하여 使用하 였으므로 먹이에 對한 適應이 늦었기 때문에 생각한 다. 被害症狀 發現初期의 被害莖率은 線虫 接種量에 따라 各各3.7%, 13.1%와 21.3%였으나 出穗後인 9月 5日에는 12.9% 30.8%와 57.7%로서 發現初期에 比하 여 約 3倍 增加하였다(그림 1)

이러한 結果로 보아 初期 被害莖率 調查로서 出穗後 被害程度 推定은 勿論 防除 如否도 決定할 수 있을 것 이다. 分藥期의 線虫 被害莖率이 4%인데 1.5%의 收

Table 1. Method of nematode inoculation

Treatment	Period of inoculation	
	Sowing time	3rd leaf stage
Non-inoculation	—	—
10 nemas inoculation	Irrigation with 10ml suspension of 100 nemas.	Spraying with 10ml of 100 nemas.
100 " "	Irrigation with 10ml suspension of 1,000 nemas.	Spraying with 10ml of 1,000 nemas.
500 " "	Irrigation with 10ml suspension of 5,000 nemas.	Spraying with 10ml of 5,000 nemas.
1,000 " "	Irrigation with 10ml suspension of 10,000 nemas.	Spraying with 10ml of 10,000 nemas.

Table 2. The effect of white tip nematode on plant growth and yield of rice.(Minehigari)

Inoculation number	Growth (8.5)		Weight of hulled rice	Index	% Injured stems	No. of nema. (10g of rice)
	Height	No. of stems				
0	86.6cm	52.1	59.5g	100	0	0
10	85.4	49.9	58.0	97.5	12.9	44.7
100	85.0	49.3	59.3	99.7	12.4	68.5
500	82.3	47.1	48.8	82.0	30.8	99.0
1,000	80.4	46.6	46.6	78.0	57.7	130.0
L.S.D. 0.05	2.51	2.65	9.4	—	—	—

量減收 13%이면 18%, 21%일때는 22%의 減收를 招來 하여 被害莖率과 收量間에는 負의 相關이 있으나 5% 以下의 被害莖率일때는 收量에 影響이 없으므로 防除를 省略하여도 좋다.

한편 被害症狀이 전혀 나타나지 않는 品種인 水原 256號에 있어서도 1,000마리 接種區는 分藥數가 無接 種區에 比하여 현저하게 적었으며 收量은 無接種區100 에 對하여 500마리區 83.5% 1,000마리區 80.2%로서 約 20% 減收되었는데 線虫密度는 벼 10g中 80마리 이

상이었다. 그러므로 線虫의 被害症狀이 나타나지 않는 品種도 播種前에 MEP劑等 殺虫劑 消毒(浸漬)을 해야 될 것이다.

線虫의 寄生과 收量構成要素와의 關係는 健全株에 比하여 穗數가 約 5%粒數는 4~10% 1000粒重이 約 10% 減少로 千粒重이 가장 많은 影響을 받았는데 이 는 線虫이 穗朶期 後에는 영내로 들어가 寄生加害하는 데 其因된 것으로 생각하며 Tamura의 結果와 一致하 는 傾向이다.

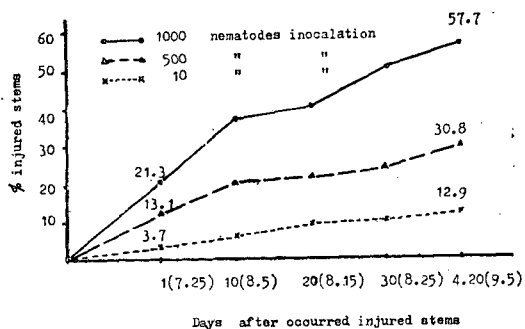


Fig 1. Fluctuation of % injured stems.

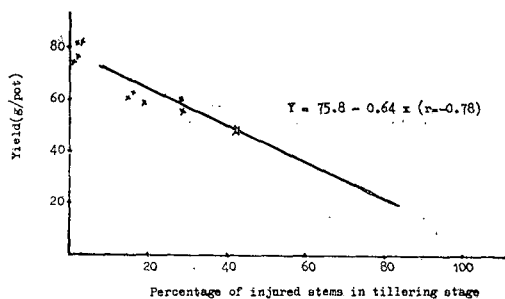


Fig 2. Correlation between % injured stems and yield of rice.

Table 3. The effect of white tip nematode on plant growth and yield of rice. (Suweon #256)

Inoculation number	Growth(8.5)		Weight of hulled rice	Index	% Injured stems	No. of nema. (10g of rice)
	Height	No. of stems				
0	74.6cm	50.0	61.1	100	0	0
10	76.3	49.7	60.8	99.5	0	26.0
100	76.7	50.4	58.2	95.3	0	50.9
500	75.4	49.0	51.0	83.5	0	82.9
1,000	74.9	47.6	49.0	80.2	0	93.3
L.S.D. 0.05	N.S.	1.70	3.2	—	—	—

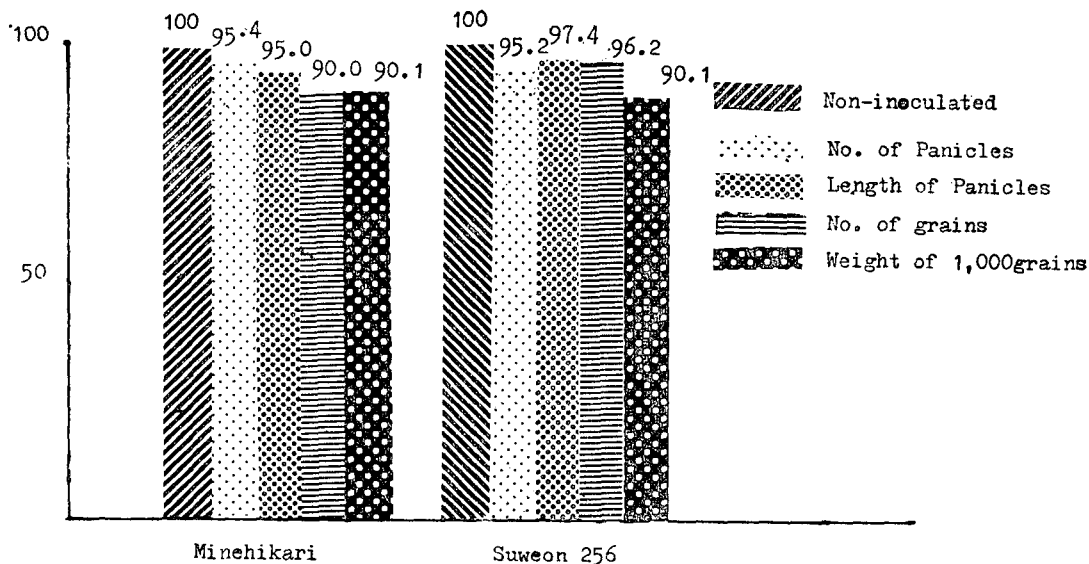


Fig 3. The effect of white tip nematode on no. of panicle, length of panicle, No. of grains and weight of 1,000 grains.

## 摘 要

벼이삭선충의被害를究明코저 接種試驗을 實施하였다.

1. 線蟲의 寄生은 벼의 生育 特別히 分蘖數에 많은 影響을 주었다.

2. 被害莖率은 溫度 上昇과 더불어 增加하여 出穗後에는 約 3倍로 늘었다.

3. 生育 및 收量에 影響을 줄 수 있는 被害莖率은 13% 以上이다. 即 被害發現 初期에 5% 以下일 때는 生育과 收量에 影響이 없었고 13%일때 19%, 21%이면 22%의 減收를 招來하였다.

4. 收量構成要素別로는 1000粒重 粒數 穗數의 順으로 影響을 받았다.

## References

1. Hung, Y.P. 1959 White tip disease of rice in Taiwan Pl. Prot. Bull. AFO 1(4):1-6.

2. Lee, Y.B. & Evans, A.A.F. 1973 The effect of inoculation density of *Aphelenchoides besseyi* on the growth of rice plant and the body length of the female nematode. Kor. J. plant protection 12(4):143-146.

3. Tamura, I & Kegasawa, K 1958 On the parasitic ability of rice nematodes and their movement into hills. Japanese J. of Ecology 8(1):37-42.

4. \_\_\_\_\_ 1959 Studies on the ecology of the rice namatodes *Aphelenchoides besseyi* C. Japanese J. of Ecology 9(2):65-58.

5. \_\_\_\_\_ 1959 Studies on the ecology of the rice nematodes, *Aphelenchoides besseyi* C. Japaness J. of Ecology 9(2):65-69.

6. Todd, E.H. & Atkins, J.G. 1958 White tip disease of rice Phytopathology 48:632-637.

7. \_\_\_\_\_ 1959 White tip disease of rice. Phytopathology 49(4):189-191.

8. Yoshii, H. & Yamamoto, S. 1950 A rice nematode disease, "Senchu Shingare Byo". J. Fac, Agr. Kyushu Univ. 9(3):209-222.