

韓國에 있어서 벼寄生線虫에 관한 研究¹

I. 벼이삭線虫의 被害率 및 浸種에 의한 線虫分離率 調査

崔永然² · 崔東魯³ · 崔榮植²

CHOI, Y.E., D.R. CHOI, AND Y.S. CHOI: Nematodes Associated with Rice in Korea I. Survey on White Tip Nematode (*Aphelenchoides besseyi*) Damage to Rice and Detection of the Nematode in Rice Seed.

Korean J. Plant Prot. 25(3) : 159-167 (1986)

ABSTRACT White tip nematode damage to rice was surveyed at 111 Myön from 36 Gun in Kyöngsangnam-Do, Kyöngsangbuk-Do and Chöllanam-Do. Rate of damaged stem by the nematode was highest at Ch'angnyöng-Gun in Kyöngsangnam-Do as 28.3%, Yöngch'ön-Gun in Kyöngsangbuk-Do as 69.3% and Posöng-Gun in Chöllanam-Do as 40.6%.

In pot experiment, no white tip symptoms were appeared in Tongil hybrids except Wönp'ung by 3.4% but a great number of the nematode was detected in seeds while symptom and a fair amount of the nematode were observed in Japonica cultivars. The number of nematode in Shingwang cultivar of Tongil hybrids and Dongin cultivar of Japonica was highest by 1997, by 1023 individuals per 10g of seed respectively.

Detection rate of the nematode was different depended upon peeling of the husks. Less than 50% was detected from unhulling seed compared with hulled seed except 8 cultivars such as Shinsöngchal, Hangangchal, Sögwang, Yöngpung, Milyang 23, Suchöng, Taech'öng and Sönam. More effective detection was obtained with temperature level at 25°C and increased with immersing time regardless of peeling the husks.

緒 論

벼는 世界的으로 重要한 食糧作物이며 特別히 아시아 地域 여러나라에서는 主穀作物로 栽培되고 있으며 歐美 여러나라에서는 第二次 世界大戰以後 人口增加로 말미암아 食糧增産 問題가 크게 大頭됨에 따라서 多收性이며 病, 害虫에 對하여 抵抗性인 食糧作物 品種育成 研究가 활발히 進行되고 있다. 따라서 벼에 寄生하는 線虫에 關해서도 많은 研究가 이루어지고 있다.

그러나 우리나라에서는 벼에 寄生하는 線虫을 全國的으로 調査한 것은 없고, 단지 局部的으로 朴重秀,²⁰⁾ 崔永然^{2,3)}等에 의하여 *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchus avenae*, *Hemicriconemoides intermedius*, *Hirschmanniella imamuri*, *H. oryzae*, *Merlinius clavicaudatus*, *Pratylenchus minyus*, *P. vulnus* 등이 벼에 寄生하고 있음이 알려져 있다.

벼이삭線虫(*Aphelenchoides besseyi*)은 1915年

角田씨에 의하여 黑粒病(black grain disease)을 일으키는 것으로 九州 熊本에서 처음 發見되었고 1916年 中野씨는 같은 地域에서 粟不稔病(Ear blight)을 일으키는 線虫을 發見했으며, 1950年 Yoshii와 Yamamoto는 벼와 조의 病을 調査한 結果 同一한 線虫에 의한 病임을 밝혀냈다.

美國에서 Jodon은 1935年 White tip 症狀을 鐵의 缺乏에 의한 것이라고 했으며 1939年 Martin은 마그네슘 缺乏이라고 했다. 그후 1949年 Crally는 美國의 White tip 症狀은 線虫에 의하여 發生된 것이며 日本에서 發見된 것과 같은 것임을 確認 했다. 그후 1952年 Allen은 美國과 日本에서 벼를 加害하는 線虫을 同定하여 兩者 모두 1942年 Christie에 의하여 記述된 말기에 寄生하는 *Aphelenchoides besseyi*라고 했다.

벼이삭線虫의 被害를 받으면 벼잎끝이 3~5cm 程度 회게 변하고 말리면서 꼬이든지 갈기갈기 찢어지며 말라 죽는다.

出穗時에는 꼬이면서 出穗가 잘 되지 않으며 本 線虫에 의한 收糧減少는 地域과 栽培年度에 따라서 다르며 1950年 日本에서는 圃場에서 10~30% 減少되었고(Yoshii & Yamamoto, 1951) 포트 栽培時에는 品種에 따라서 14.5~46.7%가

1. 本 研究는 韓國科學財團 研究支援으로 이루어졌음.

2. 慶北大學校 農科大學 農生物學科(Department of Agricultural Biology, College of Agriculture, Kyungpook National University)

3. 農業技術研究所(Agricultural Sciences Institute, R.D.A)

減少되었다. 美國에서는 풋트栽培時에感受性品種은無接種區에 비하여 17~54%가減少되었고抵抗性品種에서는 0~24%가減少되었다고한다(Atkins & Todd, 1959)

우리나라에서는 1968年 金堤, 尙州, 淸道에서 처음으로 벼이삭線蟲의被害가發見되었으며(이영배, 1972) 그후 벼이삭線蟲에關한研究로는 벼이삭線蟲의藥劑防除,^{14,15)} 벼이삭線蟲의加害部位와被害에關한農家圃場調査,¹⁷⁾ 벼이삭線蟲의接種密度가벼의生育에 미치는影響및벼品種의誘引性과感受性の相關關係를調査한것 등이 있을 뿐이다.^{15,16)}

우리나라에서는食糧增産을 위하여多收系品種一變度로벼를栽培하게되었고多收系品種에서는被害症狀이 뚜렷하게 나타나지 않기에문에被害가 없는 것으로看做되어 왔다.

그러나近來에 와서는一般系品種의栽培가늘어남에 따라 1984年度에全羅道地方에서 벼이삭線蟲의被害가 심하게 나타났으며, 1985年度에는全國적으로黑點米가 많이 나타남에 따라서 노린재류나벼충채벌레류와 더불어 벼이삭線蟲도黑點米를誘發하는要因中の 하나가 됨으로벼害虫防除에 새로운局面으로努力을 기울이지 않으면 않되게 되었다.

이러한時期에多幸히韓國科學財團으로부터벼寄生線蟲에對하여全國적으로調査할수 있는機會를 갖게되어 매우多幸스럽게 생각하며一次的으로慶尙南, 北道, 全羅南道三個道에서 벼이삭線蟲의被害에關하여調査한 것과 몇가지室內實驗한結果를發表함으로써農民들이分野研究者들에게多少나마 도움이 되었으면 한다.

材料 및 方法

1. 地域別 벼이삭線蟲의被害調査

慶尙南道 9個郡, 慶尙北道 17個郡, 全羅南道 10個郡等總 36個郡에서各郡別로 3~4個面을 택하여總 111個面에서各面別로 3個圃場을任意選定하여出穗直前に벼 100株當 white tip症狀의被害莖을調査하고株當莖數를調査했다.

2. 品種別被害率 및線蟲密度調査

多收系 16品種, 一般系 10品種等總 26個品種

을供試하여 풋트(직경 30cm)에 6月 4日 풋트당 4本씩移秧하고 6月 10~14日 사이에 동진벼에서分離한線蟲을 3회에 걸쳐 풋트당 1,000마리程度接種하고 7月 15일부터 8月 26일까지 2週間隔으로 white tip 症狀이 나타나는被害莖을調査했으며總莖數는收穫時에調査하였다. 種子內線蟲密度調査는收穫後種子 10g을玄米機로 가서 왕겨와 같이 25°C에서 Baermann funnel 法으로 72時間線蟲을分離했다.

3. 種子剝皮와浸種時間에 다른線蟲分離率調査

種子剝皮와浸種時間에 따라線蟲分離率이 어떻게變化하는지調査하기 위하여多收系 16品種과一般系 10品種을供試하여各品種別로 10g씩을玄米機로 겹질을 박피구와 미박피구로 나누고 25°C에서 Baermann funnel 法으로 24時間마다線蟲分離數를 5日間調査했다.

4. 溫度別浸種時間에 다른線蟲分離率調査

線蟲이 심하게感染된 동진벼種子를供試하여 10°C, 15°C, 20°C, 25°C 溫度區를 두고 3과 같은方法으로 10日間 매일線蟲數를調査하였다.

結果 및 考察

地域別 벼이삭線蟲의被害率을 보면 <표 1>과 같이慶尙南道는郡平均被害率의範圍가 11~28%를 나타냈고, 昌寧郡 咸安郡이 28.3%로 가장 높았다.

慶尙北道는 10~69%의被害率을 나타냈으며淸道郡, 高靈郡, 達城郡, 月城郡, 盈德郡, 迎日郡을 제외한 나머지郡은 모두 30%以上の 높은被害率을 나타냈으며 특히永川郡은 69.3%로被害가 심하게 나타났으며面別로는永川市가 84%로 가장 높게 나타났다.

다음으로全羅南道는 12~40%의被害率을 나타냈으며寶城郡이 40.6%로 가장 높았고面別로는寶城郡 得糧面이 76%로 가장被害率이 높았다.

圃場調査에 의하면一般的으로移秧이 늦을수록被害가 심한傾向이 있었다.

그리고特別히全羅南道 寶城郡 得糧面の 경우에는 못자리에 범씨播種後 왕겨를複土로使用하고 있었다.

Table 1. White tip nematode (*Aphelenchoides besseyi*) damage to rice in different localities. (1985)

Localities		Percent of damaged stems	Localities		Percent of damaged stems
<u>Kyongsangnam-do</u>					
Namhae-gun	Idong-myŏn	14	Talsŏng-gun	Nongong-myŏn	7
	Namhae-ŭp	7		Hwawon-myŏn	11
	Samdong-myŏn	25		Habin-myŏn	14
		(15.3)			(10.6)
Kimhae-gun	Ibuk-myŏn	43	Ch'ilgok-gun	Tongmyŏng-myŏn	40
	Chinyong-ŭp	14		Sŏckchŏk-myŏn	70
	Pusan-shi	23		Yangmok-myŏn	35
		(26.6)			(48.3)
Miryang-gun	Hanam-ŭp	14	Kyŏngsan-gun	Kyŏngsan-ŭp	46
	Miryang-ŭp	3		Amyang-myŏn	24
	Ch'odong-myŏn	28		Hayang-up	20
		(15)			(30)
Hapch'ŏn-gun	Ssangchaek-myŏn	19	Ŭisŏng-gun	Pongyang-myŏn	15
	Yulgok-myŏn	10		Ŭisŏng-ŭp	51
	Hapch'ŏn-ŭp	6		Tanch'on-myŏn	64
		(11.6)			(43.3)
Ch'angnyŏng-gun	Yŏngsan-myŏn	20	Andong-gun	Namhu-myŏn	48
	Kyesŏng-myŏn	53		Ilchik-myŏn	42
	Taeji-myŏn	12		Andong-shi	17
		(28.3)			16
Hanam-gun	Pŏpsu-myŏn	37	Yech'ŏn-gun	Yech'ŏn-ŭp	27
	Kaya-ŭp	22		Kaep'o-myŏn	59
	Kunbuk-myŏn	23		Yonggung-myŏn	57
		(28.3)			(46.7)
Ulchu-gun	Pŏmsŏ-myŏn	30	Yŏngch'ŏn-gun	Pugan-myŏn	48
	Ulsan-shi	15		Yŏngch'ŏn-shi	84
	Ōnyang-myŏn	20		Kŭmho-ŭp	76
		(21.6)			(69.3)
Chinyang-gun	Chinju-shi	40	Wolsŏng-gun	Ansang-ŭp	25
	Munsan-myŏn	20		Kŏnch'ŏn-ŭp	9
	Chip'yŏn-myŏn	15		Sŏ-myŏn	21
		(25)			9
Kosŏng-gun	Maam-myŏn	20	Ulchin-gun	Kyŏngju-shi	(16)
	Kosŏng-ŭp	32		P'yŏnggae-myŏn	40
	Sangni-myŏn	28		Hup'o-myŏn	40
		(26.6)			45
<u>Kyŏngsangbuk-do</u>					(41.6)
Kunwi-gun	Hyoryang-myŏn	47	Yŏngdŏk-gun	Pyŏnggok-myŏn	40
	Kunwi-ŭp	51		Ch'uksan-myŏn	20
	Pugye-myŏn	32		Yŏngdŏk-ŭp	20
		(43.3)			(26.6)
Mun-gyŏng-gun	Chŏmch'on-ŭp	43	Yŏngil-gun	Gh'ŏngha-myŏn	30
	Hogyemyŏn	42		Hŭnghae-ŭp	20
	Sanyang-myŏn	52		Yŏngil-ŭp	20
		(45.6)			(23.3)
Sangju-gun	Hamch'ang-ŭp	46	<u>Chŏllanam-do</u>		
	Konggŏm-myŏn	66	Kwangsan-gun	Songjŏng-ŭp	15
	Sabŏl-myŏn	12		Tonggok-myŏn	13
Naktong-myŏn	25	Hanam-myŏn		20	
		(37.2)			(16)
Sŏnsan-gun	Oksŏng-myŏn	67	Yŏngam-gun	Shinbuk-myŏn	50
	Sŏnsan-ŭp	34		Tŏkchin-myŏn	13
	Haep'yŏng-myŏn	37		Hanam-myŏn	20
		(46)			(16)
Ch'ŏngdo-gun	Ch'ŏngdo-ŭp	29	Haenam-gun	Kyegok-myŏn	2
	Hwayang-ŭp	7		Okch'ŏn-myŏn	9
	Unmun-myŏn	24		Samsan-myŏn	26
		(20)			(12.3)
Koryŏng-gun	Ssangnim-myŏn	25	Kangjin-gun	Toam-myŏn	19
	Koryŏng-ŭp	26		Kangjin-ŭp	46
	Sŏngsan-myŏn	13		Kundong-myŏn	5
		(21.3)			(23.3)

Table 1. (Continued)

Localities		Percent of damaged stems	Localities		Percent of damaged stems
Changhŭng-gun	Changhŭng-ŭp	13	Hamp'yŏng-gun	Ōmda-myŏn	32
	Changdong-myŏn	36		Hamp'yŏng-ŭp	27
	Changp'yŏng-myŏn	20 (23)		Taedong-myŏn	45 (34.5)
Posŏng-gun	Posŏng-ŭp	16	Kurye-gun	Munch'ŏk-myŏn	40
	Miryŏk-myŏn	30		Kurye-ŭp	30
	Tŭngyang-myŏn	76 (40.6)		Masan-myŏn	20 (30)
Sŭngju-gun	Pyŏllyang-myŏn	47	Yŏnggwang-gun	Moryang-myŏn	20
	Sunch'ŏn-shi	10		Yŏnggwang-ŭp	15
	Haeryong-myŏn	30 (29)		Pulgap-myŏn	23 (1.93)

* Figures in parenthesis represent average of each Gun.

이것은 벼이삭線蟲의 大部分이 왕겨 内部에 있으므로 왕겨를 覆土로 使用하는 것은 벼이삭線蟲을 接種시키는 結果가 됨으로 왕겨를 覆土로 使用하지 않아야 할것으로 思料된다.

벼이삭線蟲에 대한 品種別 被害莖率 및 線蟲 密度를 調査한 것을 보면 <표 2>와 같이 多收系 16品種中 원풍만 被害莖率이 3.4%로 나타났고, 나머지 15品種은 모두 White tip 症狀을 나타내

Table 2. White tip nematode (*Aphelenchoides besseyi*) damage to rice and number of nematode in seeds in different varieties

Type	Varieties	No. of damaged stem/stump				No. of stem/stump	Percentage of Damaged stems	No. of Nematodes /10g rice seeds (25°C, 72hrs)
		July15	July29	Aug.12	Aug.26			
Tongil hybrids	Shinsŏnch'al	0	0	0	0	65	0	303
	Samgang	0	0	0	0	47	0	479
	Sŏgwang	0	0	0	0	56	0	989
	Hangangch'al	0	0	0	0	58	0	369
	Yŏngp'ung	0	0	0	0	46	0	384
	Miryang-23	0	0	0	0	55	0	916
	Miryang-30	0	0	0	0	56	0	297
	Wŏngp'ung	0	0	1	1	58	3.4	1,366
	P'ungsan	0	0	0	0	58	0	1,160
	T'aebaek	0	0	0	0	53	0	402
	Namp'ung	0	0	0	0	40	0	397
	Suchŏng	0	0	0	0	56	0	841
	Ch'ilsŏng	0	0	0	0	51	0	965
	Chungwon	0	0	0	0	58	0	1,250
	Kaya	0	0	0	0	40	0	957
Shingwang	0	0	0	0	60	0	1,997	
Japonica	Tongjin	5	18	26	48	48	100	1,023
	Ch'uch'ŏng	0	5	19	42	70	60	796
	Taech'ŏng	4	10	25	33	59	55.9	578
	Sŏnam	1	8	24	37	69	53.6	942
	Sangp'ung	4	9	16	27	63	42.8	519
	Taech'ang	2	6	14	32	80	40	678
	Sŏmjŏn	3	4	17	23	59	38.9	710
	Nakdong	0	5	8	13	53	24.5	401
	Kiho	1	8	10	15	63	23.8	369
	Kwangmyŏng	2	5	8	9	68	13.2	436

LSD 0.05

511.3

Table 3. Detection rate of white tip nematode (*Aphelenchoides besseyi*) according to hulling and immersion time of rice seed.

Type	Varieties	Treatment	No. of Nematodes detected/10g seed									
			24	%	48	%	72	%	96	%	120hrs	%
	Shinsónch'al	Hulling	221	65.5	291	86.3	303	89.9	318	94.3	337	100
		None	180	53.4	247	73.2	261	77.4	285	84.5	288	85
	Hangangch'al	Hulling	299	80.3	360	96.7	369	99.1	370	99.4	372	100
		None	111	29.8	192	51.6	221	59.4	225	60.4	237	63.7
	Samgang	Hulling	396	82.3	465	96.6	479	99.5	480	99.7	481	100
		None	41	8.5	60	12.4	73	15.6	80	16.6	87	18.0
	Sögwang	Hulling	791	73.5	908	84.3	989	91.9	1058	98.3	1076	100
		None	527	48.9	641	59.5	705	65.5	768	71.3	812	75.4
	Yöngp'ung	Hulling	136	29.1	326	69.8	384	82.2	444	95.0	467	100
		None	125	26.7	232	49.6	287	61.4	297	63.5	311	66.5
Tongil hybrids	Miryang-23	Hulling	337	33.8	697	69.9	916	91.8	968	97.0	997	100
		None	270	27.0	415	41.6	515	51.6	545	54.6	553	55.4
	Miryang-30	Hulling	145	42.0	198	57.3	297	86.0	328	95.0	345	100
		None	14	4.0	21	6.0	25	7.2	34	9.8	40	11.6
	Wönp'ung	Hulling	1,068	77.3	1,276	92.4	1,367	99.0	1,375	99.6	1,380	100
		None	144	10.4	185	13.4	212	15.4	222	16.0	243	17.6
	T'aebaek	Hulling	312	77.0	378	93.3	403	99.5	404	99.7	405	100
		None	75	18.5	94	23.2	102	25.1	105	25.9	110	27.1
	Namp'ung	Hulling	315	77.9	375	92.8	397	98.2	402	99.5	404	100
		None	21	5.1	39	9.6	45	11.1	77	19.0	98	24.2
	Suchöng	Hulling	446	47.0	694	73.2	841	88.7	924	97.4	948	100
		None	202	21.3	411	43.3	474	50.0	530	55.9	542	57.1
	Ch'ilsöng	Hulling	780	80.4	922	95.1	965	99.5	967	99.7	969	100
		None	240	24.7	298	30.7	325	33.5	329	33.9	333	34.3
	Chungwon	Hulling	719	45.6	1,065	67.5	1,261	80.0	1,527	96.8	1,576	100
		None	66	4.1	84	5.3	110	6.9	160	10.1	170	10.7
	Kaya	Hulling	450	44.6	791	78.5	957	95.0	988	98.1	1,007	100
		None	159	15.7	254	25.2	290	28.7	297	29.4	314	31.1
	Shingwang	Hulling	1,063	49.7	1,657	77.5	1,997	93.4	2,076	97.1	2,137	100
		None	236	11.0	260	12.1	357	16.7	387	18.1	399	18.6
	P'ungsan	Hulling	510	42.3	1,019	84.7	1,160	96.4	1,185	98.5	1,203	100
		None	374	31.0	434	36.0	492	40.8	519	43.1	540	44.8
	Taech'öng	Hulling	443	71.9	556	90.2	578	93.8	602	97.7	616	100
		None	394	63.9	504	81.8	526	85.3	539	87.5	549	89.1
	Sönam	Hulling	515	50.1	848	82.5	942	91.7	999	97.2	1,027	100
		None	216	21.0	398	38.7	483	47.0	593	57.7	619	60.2
Japonica	Sangp'ung	Hulling	322	58.1	461	83.2	519	93.6	539	97.2	554	100
		None	70	12.6	90	16.2	120	21.6	128	23.1	134	24.1
	Taech'ang	Hulling	332	45.1	594	80.8	677	92.1	721	98.0	735	100
		None	141	19.1	258	35.1	284	38.6	301	40.9	308	41.9
	Sömjin	Hulling	343	46.1	613	82.5	698	93.9	730	98.2	743	100
		None	36	4.8	76	10.2	102	13.7	115	15.4	118	15.8

Table 3. (Continued)

Type	Varieties	Treatment	No. of Nematodes detected/10g seed									
			24	%	48	%	72	%	96	%	120hrs	%
Japonica	Nakdong	Hulling	271	67.3	360	89.7	382	95.2	396	98.7	401	100
		None	57	14.2	67	16.7	76	18.9	77	19.2	79	19.7
	Kiho	Hulling	275	73.9	345	92.7	370	99.4	371	99.7	372	100
		None	58	15.5	89	23.9	125	33.6	129	34.6	132	35.4
	Kwangmyŏng	Hulling	360	75.3	413	86.4	437	91.4	465	97.2	478	100
		None	147	30.7	169	35.3	192	40.1	201	42.0	210	43.9
	Tongjin	Hulling	862	71.4	1,024	84.8	1,074	88.9	1,195	99.0	1,207	100
		None	141	11.6	250	20.7	284	23.5	301	24.9	308	25.5
	Ch'uch'ŏng	Hulling	438	48.2	660	72.6	797	87.7	886	97.5	908	100
		None	70	7.7	113	12.4	121	13.3	152	16.7	161	17.7

Table 4. Number of detected white tip nematode (*Aphelenchoides besseyi*) from seed (Var. Dongjin) according to temperature and immersion time.

Immersion time	No. of detected Nematodes/10g rice seed							
	10° C		15° C		20° C		25° C	
	Hulling	None	Hulling	None	Hulling	None	Hulling	None
24hrs	38	0	117	4	133	8	151	12
48	45	1	69	2	78	3	96	5
72	28	2	32	2	25	5	31	8
96	29	2	11	2	8	4	17(295)	31(56)
120	24	2	9	3	9(253)	14(34)	30	43
144	3	1	6	2	7	14	9	43
168	5	1	8(252)	2(17)	8	22	11	62
192	7	0	4	3	8	40	15	85
216	2	1	6	10	8	38	9	87
240	4(185)	1(11)	12	19	12	27	2	75
Total	185	11	274	49	296	175	371	451
%	100	6	100	18	100	59	100	122

* Figures in parenthesis represent total number of the nematode detected from seeds when temperature accumulated 100°C.

지 않았다. 그러나 一般系는 10品種 모두 White tip 症狀를 나타냈으며 동진이 100%로 가장 높았고 추청, 대청等の 순이었으며 광명이 13.2%로 가장 낮았다.

그러나 범씨 10g當 線蟲分離率을 보면 多收系나 一般系 모두 300마리 以上으로 높게 나타났으며 線蟲密度에는 差異가 없었다.

品種間에는 5% 수준에서 유의차가 認定 되었으며 多收系에서는 원풍, 풍산, 중원, 신광等이 1,000마리 以上으로 높게 나타났으며 신선찰, 밀양 30호가 300마리로 가장 낮게 나타났고, 一般系에서는 동진이 1,000마리 以上으로 가장 높

았고 기호가 369마리로 가장 낮았다.

이와같이 벼이삭線蟲은 多收系 品種에서는 white tip 症狀를 나타내지 않음을 알 수 있으므로 收多系 品種에 있어서 벼이삭線蟲에 의한 被害를 外觀的으로 區別 할수있는 症狀를 糾明할 必要性이 要求되며 점차 一般系 品種을 많이 栽培하고 있는 現時點에서 一般系 品種이라도 外觀的인 뚜렷한 被害症狀이 없다고 線蟲에 의한 被害를 無視하지 말고 種子消毒을 철저히 하여야 할 것으로 思料된다.

前處理를 한 범씨의 浸種時間에 따른 線蟲分離率을 보면 <표 3>에서와 같이 범씨를 玄米機

로 박피한 종자와 박피하지 않은 종자로 나누어 120時間 分離한 結果 박피구에서는 24時間後에 영풍 29.1%, 밀양 23호 33.8%를 제외 하고는 40% 以上の 分離率을 나타냈고 72時間 以後에는 모두 80%以上, 96時間 以後에는 94%以上の 높은 分離率을 나타내었다. 그러나 미박피구는 24時間 後에 신선찰 53.4%, 서광 48.9%, 대청 63.9%를 제외하고는 31%以下の 낮은 分離率을 나타냈고, 72時間 以後에는 대청 85.3%, 신선찰 77.4%를 제외하고는 모두 70%以下の 낮은 分離率을 나타냈고, 120時間 以後에는 多收系에서는 신선찰이 85%로 가장 높았고 중원이 10.7%로 가장 낮았다. 一般系에서는 대청이 89.1%로 가장 높았고, 섬진이 15.8%로 가장 낮게 나타났다.

全般的으로 볼때 신선찰, 한강찰, 서광, 영풍, 밀양 23호, 수정, 대청, 서남등 8品種을 제외하고는 50%以下の 낮은 分離率을 나타냈다.

따라서 벼이삭線蟲의 檢出을 위해서는 껍질을 까지 玄米와 같이 Baermann funnel 法으로 分離하여야만 正確한 密度平價가 될 것으로 思料되며 이것은 Huang(1983)이 벼이삭線蟲의 檢出方法으로 Petri dish 內의 少量의 물에서 種子의 껍질을 손으로 까지 Baermann funnel 法으로 分離하는 것이 努力과 時間은 많이 消耗되나 分離數는 種子 100粒當 127.6마리로 가장 높았고, 물속에서 2분간 種子를 電器機械로 갈아서 Baermann funnel 法으로 分離한것이 62마리로 다음이고 아무런 前處理 없이 바로 Baermann funnel 法으로 分離한 것은 努力과 時間은 절약되나 0.6마리로 가장 낮게 分離 됨으로 껍질을 박피한구가 미박피구에 비하여 100~200倍로 分離數가 높다는 結果와 一致하는 傾向을 나타냈다.

農民들이 催芽를 目的으로 이른봄에 볍씨를 浸種하는데 이 浸種으로 因하여 어느 程度의 線蟲이 分離되어 나오는지 알기 위하여 調查한 것을 보면 <표 4>와 같이 10日間 分離된 總 마리數를 보면 박피구나 미박피구 다 같이 溫度가 높을수록 分離率이 높았고 各 溫度別로 박피구에 對한 미박피구의 分離率을 보면 10°C, 15°C, 20°C, 25°C에서 각각 6%, 18%, 59%, 122%로서 溫度가 낮을수록 미박피구의 分離率이 낮

게 나타났으며 特別히 25°C에서는 박피구가 미박피구보다 9日 以後부터는 반대로 더 많이 分離되었다.

이와같은 現象은 確實히 알 수 없으나 Tikhonova(1966)에 의하면 벼이삭線蟲은 25°C에서 6日 만에 1世代를 완료 한다고 한 事實을 미루어 볼때 미박피구에서는 새로운 世代가 增殖될 수 있었던 것이 아닌가 思料된다. 또 積算溫度 100°C를 基準으로 해서 보면 미박피구는 10°C에서 185마리로 가장 낮았고, 15°C와 20°C에서는 252마리와 253마리로 같게 나타났고, 25°C에서는 295마리로 가장 높게 나타났다.

그리고 미박피구는 박피구에 비하여 10°C에서는 6%, 15°C에서는 6.7%, 20°C에서는 13.4%, 25°C에서는 18.9%가 分離 되었다.

따라서 25°C에서 4日間 浸種하는것이 10°C에서 10日間 浸種하는 것보다 線蟲防除面에서는 훨씬 有利함을 알 수 있다.

그러므로 實際 農民들이 볍씨를 浸種하는 時期는 外氣溫度가 15°C 以下이므로 浸種에 의한 벼이삭線蟲의 防除面에서 볼때는 별로 效果가 없는 것을 알 수 있으므로 浸種前에 徹底한 種子消毒을 해야 할 것이다.

摘 要

1. 벼이삭線蟲의 被害를 알기 위하여 慶尙南北道 全羅南道等 3個道 36個郡 111個面을 調査한 結果 被害莖率이 慶南에서는 昌寧郡이 28.3%, 慶北에서는 永川郡이 69.3%, 全南에서는 寶城郡이 40.6%로 각각 가장 높게 나타났다.

2. 벼이삭線蟲에 對한 品種別 被害莖率은 多收系 品種에서는 元풍만 3.4%를 나타냈고 나머지 品種들은 전혀 white tip 症狀을 나타내지 않는 반면에 一般系는 모두 13.2~100%의 被害莖率을 나타냈다. 種子內 線蟲密度는 多收系나 一般系 別差없이 같게 나타났으며 多收系에서는 新광벼가 10gr當 1,997마리, 一般系에서는 동진벼가 10gr當 1,023마리로서 各各 가장 높게 나타났다.

3. 浸種前에 種子를 미박피구는 박피구에 비하여 線蟲分離率은 品種에 따라서 多少差異는 있으나 신선찰, 한강찰, 서광, 영풍, 밀양 23호, 수

정, 대청, 서남 등 8個品種을 제외하고는 5% 이하의 낮은 分離率을 나타냈다.

4. 溫度別 浸種時間에 따른 線蟲分離率은 박피구와 미박피구 다같이 溫度가 높을수록 점차 分離率이 높았으며 25°C에서는 미박피구가 박피구보다 9日 以後부터는 더 많이 分離되었다. 그리고 積算溫度 100°C를 基準하여 보면 미박피구는 박피구에 비하여 10°C에서는 6%, 15°C에서는 6.7%, 20°C에서는 13.4%, 25°C에서는 18.9% 分離되었다.

引用 文 獻

1. Allen, M.W. 1952. Taxonomic status of the bud and leaf nematodes related to *Aphelenchoides fragariae*. Proceedings of the Helminthological Society of Washington 19(2) : 108~120.
2. Atkins, J.G. & E.H. Todd. 1959. White tip disease of rice. III. Yield tests and varietal resistance. Phytopathology. 49(4) : 189~191.
3. Choi, Y.E. 1972. A study on the plant parasitic nematodes (Nematoda: Tylenchida) in Korea. Kor. J. Pl. Prot. 11(2) : 69~84.
4. Choi, Y.E. & E. Geraert. 1975. Additional list of Tylenchida (Nematoda) from Korea with description of two new species. Nematologica 21(1) : 26~34.
5. Choi, Y.E. 1975. A taxonomical and Morphological study of plant parasitic nematodes (Tylenchida) in Korea. Kor. J. Pl. Prot. 14(4) Suppl., 1~19.
6. Cralley, E.M. & C.R. Adain. 1949. Rice disease in Arkansas in 1948. Plant Disease Reporter 33(6) : 257~259.
7. Fortuner, R. & K.J. Orton Williams. 1975. Review of the literature on *Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942, the nematode causing white tip disease in rice. Helminthological Abstracts Series B.44 : 1~14.
8. Huang, C.S. & S.P. Huang. 1974. Dehydration and the survival of rice white tip nematode, *Aphelenchoides besseyi*. Nematologica 20(1) : 9~18.
9. _____, & Y.C. Chiang, 1975. The influence of temperature on the ability of *Aphelenchoides besseyi* to survive dehydration. Nematologica 21(3) : 351~357.
10. _____. 1983. Detection of *Aphelenchoides besseyi* in rice seeds and correlated between seed infection and crop performance. Seed Sci. & Technol. 11 : 691~696.
11. Ichinohe, M. 1972. Nematode disease of rice. economic nematode disease of rice. Economic Nematology, Academic Press, London, pp, 127~143.
12. Jodon, N.E. 1935. Improving rice varieties. Bienn. Rep. La Rice Exp. Stn. 1933~1934, pp. 15~18.
13. 角田廣次郎. 1915. 稻の黒糲病に就て. 病蟲害雜誌, 2(3) : 214.
14. 이영배 · 박중수 · 한상찬. 1972. 모내기전 벼이삭線蟲(*Aphelenchoides besseyi* Christie)의 藥劑防除에 關한 研究, 한국식물보호학회지 11(1) : 37~40.
15. Lee, Y.B. & A.A.F. Evans. 1973. The effects of inoculation density of *Aphelenchoides besseyi* on the growth of rice plant and the body length of the female nematode. Kor. J. Pl. Prot. 12(4) : 143~146.
16. _____ & _____. 1973. Correlation between attractions and susceptibilities of rice varieties to *Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942. Kor. J. Pl. Prot. 12(4) : 147~151.
17. 이영배. 1975. 벼이삭선충(*Aphelenchoides besseyi*) 加害部位와 被害에 關한 農家圃場調査. 한국식물보호학회지 14(2) : 76.
18. 이영배 · 한상찬 · 박중수. 1976. 모낸後의 벼이삭선충(*Aphelenchoides besseyi*)에 對한 藥劑防除에 關하여. 한국식물보호학회지 15(4) : 193~197.

19. Martin, A.L. 1939. The effect of magnesium and calcium on white tip of rice. *Am. J. Bot.* 26 : 846~852.
20. Nishizawa, T. & S. Yamamoto. 1951. Studies on the varietal resistance of rice plant to the rice nematode disease, Senghâ-singare Byô. II. A test of the leading varieties and part of breeding lines of rice plants in Kyushu. *Kyushu Agricultural Research* 8 : 91~92.
21. Park, J.S., Han, S.C. & Y.B. Lee. 1979. Studies on the ecology and feeding preference of *Hirschmanniella oryzae*. Research reports of the office of rural development, *Korea Plant Environment* 13 : 93~98.
22. Sudakova, M.I. 1968. Effect of temperature on the life cycles of *Aphelenchoides besseyi*. *Parazitologiya* 2(1) : 71~74.
23. Tamura, I. & K. Kegasawa. 1957. Studies on the ecology of the rice nematode *Aphelenchoides besseyi* Christie. I. On the swimming away of rice nematodes from the seeds soaked in water and the relation to the water temperature. *Japanese Journal of Ecology* 7(3) : 111~114.
24. 田中一郎・内田重義. 1941. 永稻異状生育と就て. *病蟲害雜誌* 28(3) : 193.
25. Tikhonova, L. 1966. Harmful parasite. *Zashch. Rast. Vredit. Bolez.* 6 : 18~19.
26. 吉井甫・山本重雄. 1950. 粟不稔病 特とその病原線蟲について. *日本植物病理學會報.* 14(3) : 81.