

무우바이러스病과 媒介진딧물과의 相關關係에 관하여

崔洪圭* · 蘇仁永* · 朴建鎬**

Studies on the Correlation between Virus Diseases and Aphid Vectors in Radish Fields

Hong Kyu Choi,* In Young So* and Kean Ho Park**

ABSTRACT

The relationship between ratio of virus diseases and the population of aphid vectors was studied by planting radishes (*Raphanus sativus* L. var. Chungsu gungjung) every 10 days and collecting aphids from April to November at Jeonju, Korea in 1982. Alate aphids were collected with yellow pan traps and virus infection ratios were checked with symptoms.

The populations of flying aphids showed two peaks, one in the late May and one in the middle October in Jeonju and the population of aphid vectors also showed the same inclination. Of aphid vectors, *Myzus persicae*, *Lipaphis erysimi*, *Brevicoryne brassicae*, and *Aphis gossypii* were trapped and their percentages to total trapped aphids were 62.82% (39,260/62,499). *M. persicae* was the most prevalent species and its percentages to aphid vectors were 82.53% (32,401/39,260).

High and sudden increase in virus infection ratio was found in spring while the trend in autumn was slow and low. A correlation coefficient between the population of virus vector aphid and virus infection ratio was $r=0.7414^*$ ($\hat{Y}=8.1444+0.0551X$) in spring and $r=0.9117^{**}$ ($\hat{Y}=10.2590+0.463X$) in autumn.

The symptoms of radish virus diseases appeared approximately 15 days after virus vector aphids had attacked. Virus infection ratios were higher on plots where virus infected plants were reserved than on plots where they were removed.

緒 論

무우를 寄主로 하는 바이러스로는 주로 turnip mosaic virus^{14, 25, 23, 28, 29}, cauliflower mosaic virus^{1, 2, 24, 28}, turnip yellow mosaic virus¹⁹, cucumber mosaic

virus³⁵, radish mosaic virus^{6, 20} 등이 報告되어 있으며, 우리나라에는 radish mosaic virus¹⁴, turnip mosaic virus^{20, 31}, cauliflower mosaic virus^{12, 22, 30, 31}, cucumber mosaic virus⁷ 등이 發生하는 것으로 알려져 있다. 病徵은 바이러스의 種類에 따라 차이가 있으나 주로 葉脈透明, 모자이크, 잎의 萎縮 및 심하면 뿌리

*全北大學校 農科大學 農生物學科(*Dept. of Agricultural Biology, College of Agriculture, Jeonbuk National University, Jeonju, Korea)

全羅北道 農村振興院(Jeonbuk Office of Rural Development, Iri, Korea)

가肥大하지 못한다. 특히 幼苗期에 感染되면 被害가 커우며, 우리나라에서는 무우바이러스病으로 인한 減收量이 심한해에는 約 40%에 달한다고 한다¹⁴⁾.

傳染方法은 昆蟲傳染²⁰⁾, 機械的 汁液傳染¹⁰⁾, 小動物 등에 의한 傷痕傳染¹⁹⁾등이 이루어지나 自然狀態에서는 진딧물에 의한 媒介傳染이 가장 많은 것으로 알려져 있다¹³⁾. 무우에 바이러스病을 傳染시키는 진딧물로는 복숭아혹진딧물(*Myzus persicae*), 무우테두리진딧물(*Lipaphis erysimi*), 양배추가루진딧물(*Brevicoryne brassicae*), 목화진딧물(*Aphis gossypii*), 싸리수염진딧물(*Aulacorthum solani*), 아카시아진딧물(*Aphis raccivora*), 감자수염진딧물(*Macrosiphum euphorbiae*), 기장테두리진딧물(*Rhopalosiphum padi*), *Aphis ferrugineastriata*, *Myzus circumflexus*, *Myzus ornatus*^{5), 20), 25)}등이 文獻上으로 알려져 있으나 圃場에서는 주로 복숭아혹진딧물, 양배추가루진딧물, 목화진딧물, 무우테두리진딧물등에 의하여 傳染된다고 報告되어 있다^{11), 18)}. 무우를 侵害하는 바이러스들은 大部分 非永續性바이러스이며, 바이러스獲得所要時間과 最小 바이러스傳染時間이 30秒에서 5分 범위이다^{4), 16), 20), 23)}. 바이러스虫體內保有期間도 2~3時間으로 單一圃場內의 바이러스病 傳搬에는 媒介진딧물의 飛來密度와 直接的인 相關關係가 있는 것으로 알려져 있다^{12), 15)}. 따라서 先進諸國에서는 媒介虫의 飛來分布를 調査하는 事前 豫察法을 實施하고 있으며³²⁾, 우리나라에서도 감자바이러스病과 媒介虫의 分布關係³²⁾, 무우 播種時期에 따른 바이러스罹病率 關係^{3, 8, 9, 21)}등이 있다.

前者들은 무우바이러스病의 發病率과 媒介진딧물 飛來密度와의 相關關係를 回歸曲線으로 誘導하여 豫察의 基礎資料에 應用하고자 하였다.

材料 및 方法

供試植物: 寄主植物로는 바이러스病에 感受性이 크므로 報告된³⁴⁾ 青首宮中무우(*Raphanus sativus* L. var. *Chungsu gungjung*)를 1982년 4월 25일부터 9월 5일까지 10일 間隔으로 點播하여 管理하였다.

圃場配置: 試驗圃場은 全州市 全北大學校 農科大學 庭農場에 設置하였으며 試驗區는 定植後 바이러스發病株를 그대로 放置한 保存區와 發病株를 5일 간격으로 刈어 버린 除去區로 나누어 각각 播種期別로 1區當 2(1.5年)씩 3反覆 細細區 配置하였다. 肥培管理는 標準行 栽培法에 따랐고, 保存區와 除去區 사이는 m 距離시켜 配置하였다.

媒介진딧물 調査: 媒介진딧물 飛來分布는 各 試驗區 다 프라스티製 黃色水盤(31×40cm) 2個씩을 設置하

고, 이곳에 飛來하는 有翅虫을 每日 午前 8時에 蒐集하여 媒介진딧물(복숭아혹진딧물, 무우테두리진딧물, 목화진딧물, 양배추가루진딧물)은 種別로, 其他 진딧물은 分類하지 않고 總括하여 計數하였다. 各 試驗區別 飛來値는 每日 蒐集한 飛來量을 5日 間隔으로 合算하여 1日 平均値(黃色水盤 2個當 飛來値)로 算出하였고, 圃場全體의 飛來密度는 各 試驗區 飛來量을 合算하여 위와 같은 方法으로 1日 平均値를 求하였다.

바이러스 罹病率 調査: 바이러스 罹病率은 播種後 20일부터 5일 間隔으로 約 60日 間 病徵을 肉眼檢定하였다. 時期別 罹病率은 各 試驗區에 나타난 發病株率의 平均値로 하였다. 全體罹病率은 바이러스罹病株의 保存區와 除去區를 合算 處理하였다. 季節別 罹病率은 前半期(4~7월)와 後半期(8~11월)로 나누어 處理하였다.

結果 및 考察

진딧물의 飛來消長: 1982년 5월부터 10월까지의 全州地方 진딧물 飛來最盛期는 5월 下旬과 10월 中旬이고, 특히 有翅虫이 冬寄主에서 夏寄主로 移動하는 5월 下旬에 그 密度가 가장 높았다(Fig. 1). 媒介진딧물의 飛來密度도 全體진딧물의 飛來相과 비슷한 傾向을 보이고 있다. 本 調査期間에 무우에 바이러스病을 傳染시키는 진딧물로는 복숭아혹진딧물(51.8%), 무우테두리진딧물(6.77%), 목화진딧물(3.24%), 양배추가루진딧물(0.9%)이 採集되었다. 全體 飛來진딧물에 대한 媒介진딧물의 比率은 62.82%(39,260/62,499마리)로 높게 나타났으며, 媒介진딧물 중 복숭아혹진딧물이 82.53%(32,401/39,260마리)로 優占種이었다.

全北地方의 진딧물飛來分布 報告를 보면 尹³²⁾, 金¹³⁾

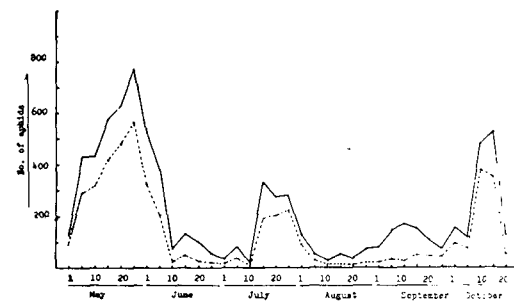


Fig. 1. Seasonal fluctuation of alate aphids population at the vegetable fields in Jeonju area in 1982. Aphids known as vectors of radish viruses are total number of *M. persicae*; *L. erysimi*; *B. brassicae* and *A. gossypii*. —: Aphids collected. ----: Vectors known.

등은 7월, 卍, 崔³³⁾은 8월, 蘇, 李²¹⁾은 8월 初旬에 각각 飛來最盛期를 이루었고, 優占種도 복숭아혹진딧물로 나타났다. 上記 報告者들의 飛來最盛期와 本調査에서 나타난 飛來最盛期와는 時期的으로 차이가 있으나 이것은 진딧물의 飛來密度가 같은 地域에서도 해에 따라, 氣象條件이나 여러가지 要因에 의해서 많은 變化를 나타내기 때문에 생각된다. 더욱이 本 調査期間中 4월에서 5월 사이에 氣象條件이 따뜻하였고, 乾燥하여 진딧물發生에 適合하였던 것으로 생각된다(1982, 전주측후소 기상포 참조). 또한 가을철 飛來最盛期가 10월 中旬으로 나타난 것은 例年에 比하여 따뜻한 날씨가 10월 末頃까지 지속되어 진딧물의 夏寄主에서 冬寄主로의 移動이 늦어진 때문에 생각된다. 복숭아혹진딧물이 媒介진딧물中 優占種으로 그 密度가 높은 것은 다른 報告者^{13, 21, 32, 33)}들과 一致되며, 특히 調査地域 주위에 복숭아혹진딧물의 寄主植物인 복숭아나무가 散在하여 있었기 때문에 생각된다.

圃場内の 寄主植物 多少에 따른 진딧물의 飛來關係는 바이러스罹病株의 保存區가 全期間에 걸쳐 罹病株의 除去區보다 약간 많이 飛來하는 傾向이나 큰 차이는 나타나지 않았다.

前半期の 바이러스 罹病率: 봄에서 여름까지의 바이러스 罹病率은 Fig. 2에서 보는 바와 같이 5월 中旬부터 급격히 發病率이 上昇하여 6월 10일頃에 40%의 罹病率을 나타내었다. 其後 약간 減少하여 約 30%의 罹病率이 지속되다가 7월 末에 異變의으로 最高罹病率을 나타내었다. 또한 바이러스 發病株 保存區가 除去區보다 2~5% 정도 罹病率이 높은 傾向을 보이고 있다. 이것은 罹病株 保存區에는 바이러스 傳染源이 많이 存在하며, 또한 이들 바이러스病들이 주로 非永續的으로 진딧물에 의해서 傳染되기 때문에 생각된다. 5월 中旬頃의 感染率 上昇은 진딧물飛來度 上昇에 比例되는 傾向이나 6월 中旬부터 진딧물의 飛來가 급격히 減少되었는데도 불구하고 6월 下旬 以後의 바이러스 罹病率이 비교적 높은 것은 試驗圃場 주변에 바이러스 傳染源이 많이 存在하고 있었기 때문에 진딧물의 바이러스 保毒率이 높았던 것으로 생각된다. 또한 7월 20일 以後에 바이러스 罹病率이 급격히 上昇한 것은 6월 下旬부터 發生하기 始作한 turnip yellow mosaic virus의 媒介虫으로 알려진¹⁹⁾ 배추벼룩잎벌레 (*Phyllotreta cruciferae*)가 7월에 大發生하여 무우를 加害하였던 바, 우리나라에도 確認은 되지 않았지만 tunip yellow mosaic virus가 存在하는 것으로 믿어지며 앞으로 研究할 문제로 料된다.

後半期の 바이러스 罹病率: 後半期에는 前半期에 比하여 비교적 完만한 感染 上昇率을 나타내었다. 9월 初

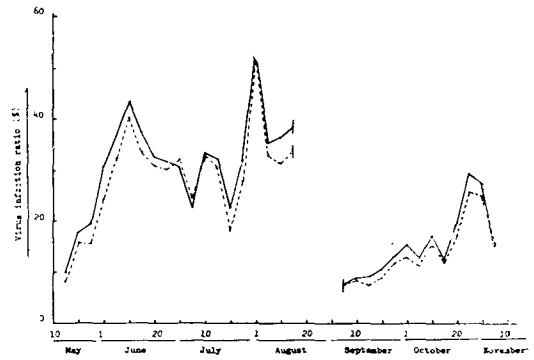


Fig. 2. Seasonal occurrence of virus diseases in radish fields at Jeonju in 1982.

—: On plots where virus infected plants were reserved.
: On plots where virus infected plant were picked out.

의 5%發病率이 점차 增加하기 시작하여 10월 末에 約 30%의 最高罹病率을 나타내고 있다(Fig. 2). 또한 바이러스 罹病株의 保存區와 除去區間의 罹病率 差異는 1~3%정도 保存區가 높은 傾向이었으나 前半期에 比하여 感染率差가 약간 減少하였다. 後半期에서도 全體의인 바이러스 罹病率의 增減은 前半期의 傾向과 비슷하였고 또한 媒介진딧물의 後半期 飛來消長(Fig. 1)과 거의 一致되는 上昇傾向을 보이고 있어 무우바이러스病의 發生과 媒介진딧물의 密度間에는 밀접한 相關關係가 있음을 알 수 있다.

媒介진딧물과 바이러스 罹病率間의 相關關係: 媒介진딧물의 飛來密度 上昇과 바이러스 罹病率間에는 相互相關性이 나타나고 있다(Fig. 3). 또한 媒介虫飛來와 바이러스病 發現間에는 約 15일間의 病徵發現間이 所要되는 것으로 나타났다. 이들의 相互關係를 時期別 및 實驗區別로 相關係數와 回歸式을 誘導하면 다음과 같다.

前半期: 바이러스 罹病株의 保存區와 除去區 및 全體平均値區의 媒介진딧물密度(Table 1)와 바이러스 罹病率(Table 2)의 各 上昇期間値를 統計資料로 하여 相關係數와 回歸式을 求하면 다음과 같다.

定植後 바이러스 罹病株의 保存區는 $r=0.7378^*(\hat{Y}=10.4807+0.1512X)$, 除去區는 $r=0.7474^*(\hat{Y}=5.7583+0.0603X)$, 全體平均値區는 $r=0.7414^*(\hat{Y}=8.1444+0.0551X)$ 로서 이들은 相關係數와 回歸係數가 모두 有意性이 認定되었다.

後半期: 가을철의 바이러스 罹病株의 保存區, 除去區 및 全體平均値區의 媒介진딧물密度(Table 1)와 바이러스 罹病率(Table 3)과의 相關關係를 보면 다음과 같다.

Table 1. Seasonal occurrence of alate aphids and vectors of radish viruses at radish fields in Jeonju area in 1982.

Dates of collection	Flying aphids collected in experimental radish fields(vectors/aphids collected)			
	reserve*	removal**	average	
May	5	92/137	86/114	89/126
	10	300/473	290/393	295/433
	15	345/467	296/400	321/434
	20	449/625	388/529	419/577
	25	515/683	450/568	483/626
	31	603/854	527/694	565/774
June	5	329/520	318/527	324/524
	10	197/382	218/388	208/385
	15	21/ 69	25/ 76	23/ 73
	20	43/111	54/154	49/133
	25	26/ 93	30/107	28/100
	30	19/ 50	21/ 68	20/ 59
July	5	16/ 35	17/ 37	17/ 36
	10	34/ 79	39/ 84	37/ 82
	15	6/ 16	11/ 21	9/ 19
	20	67/135	324/639	196/337
	25	148/201	262/355	205/278
	31	173/216	275/352	224/284
August	5	86/111	99/144	93/128
	10	21/ 42	43/ 67	32/ 55
	15	12/ 37	9/ 22	11/ 30
	20	17/ 61	11/ 46	14/ 54
	25	16/ 43	11/ 35	14/ 39
	31	20/ 72	21/ 79	21/ 76
September	5	29/ 93	17/ 66	23/ 80
	10	41/163	30/135	36/149
	15	37/176	23/166	30/171
	20	57/168	45/142	51/155
	25	60/130	39/ 93	50/112
	30	54/ 79	40/ 67	47/ 73
October	5	104/159	91/156	98/158
	10	87/130	69/107	78/119
	15	419/523	355/453	387/488
	20	379/556	338/502	359/529
	25	111/140	93/118	52/129

Vectors known as radish virus diseases are total number of *M. persicae*; *L. erysimi*; *B. brassicae* and *A. gossypii*.

*On plots where virus infected plants were reserved.

**On plots where virus infected plants were picked out.

Table 2. Seasonal occurrence of virus diseases at experimental radish fields in Jeonju area in 1982.

Experimental plots	checked seed date	May					June					July					August				
		17	22	27	2	7	12	17	22	27	2	7	12	17	22	27	2	7	12	17	
With diseased plants	Apr. 27	72	116	123	126	110	108	26	13												
		720	648	532	409	283	173	66	39												
	May 7			126	192	171	144	46	24	14	11										
				745	619	427	256	112	66	42	23										
	May 17			140	106	63	40														
				433	293	157	124	84	27	17	18										
	May 27				90	81	42	30	19	15	14										
					305	215	134	92	62	43	28										
	May 7																				
Jun. 17																					
Jun. 27																					
Jul. 7																					
sub total		72	116	249	318	421	448	216	119	82	54	82	94	120	124	133	151	171	177	177	
ratio(%)		720	648	1277	1028	1143	1027	579	363	257	175	362	280	373	543	413	280	127	82	82	
Apr. 27		10	17.9	19.5	30.9	36.8	43.6	37.3	32.8	31.9	30.9	22.7	33.6	32.2	22.0	32.2	53.9	35.4	36.6	38.6	
Apr. 7		65	120	114	115	135	137	47	26												
		815	750	690	516	401	266	129	82	17	17										
May 17				100	166	179	152	54	30												
				737	637	471	292	140	86												
May 27																					
Jun. 7																					
sub total		65	120	214	231	427	471	233	145	95	71	59	60	64	92	103	132	142	142	142	
ratio(%)		815	750	1367	1153	1317	1169	698	455	315	220	241	182	203	593	403	290	133	89	56	
Jun. 17		8.0	16	15.7	24.4	32.4	40.3	33.4	31.2	30.2	32.3	24.5	33.0	30.8	18.3	28.0	52.4	33.1	31.5	33.9	
Jun. 27																					
Jul. 7																					
sub total		137	236	463	599	848	919	449	264	177	125	141	154	184	216	246	303	89	58	36	
ratio(%)		1535	1398	2544	2181	2450	2196	1277	822	572	395	603	462	581	1046	816	570	260	171	100	
Total		6.9	16.9	17.5	27.5	34.5	41.8	36.2	31.5	30.9	31.0	23.4	33.3	31.7	20.7	30.1	53.2	34.2	33.9	35	

Denominators are number of checked plants. Numerators are number of virus infected plants.

Table 3. Seasonal occurrence of virus diseases at experimental radish fields in Jeonju area in 1982.

Experimental plots	checked date seed-ing date	Sep.					Oct.					Nov.			
		7	12	17	22	27	2	7	12	17	22	27	2	7	
		With diseased plants													
	Aug.	17	$\frac{27}{349}$	$\frac{29}{322}$	$\frac{40}{293}$	$\frac{32}{253}$	$\frac{49}{221}$	$\frac{29}{172}$	$\frac{27}{143}$	$\frac{22}{116}$	$\frac{18}{94}$	$\frac{14}{76}$			
		27	$\frac{17}{345}$		$\frac{31}{328}$	$\frac{47}{297}$	$\frac{35}{250}$	$\frac{38}{215}$	$\frac{27}{177}$	$\frac{35}{150}$	$\frac{21}{115}$	$\frac{28}{94}$	$\frac{18}{66}$		
		7				$\frac{16}{321}$	$\frac{48}{305}$	$\frac{53}{257}$	$\frac{36}{204}$	$\frac{31}{168}$	$\frac{27}{137}$	$\frac{35}{110}$	$\frac{21}{75}$	$\frac{9}{51}$	
	Sep.	17						$\frac{18}{432}$	$\frac{72}{414}$	$\frac{54}{342}$	$\frac{57}{288}$	$\frac{64}{231}$	$\frac{43}{167}$	$\frac{19}{124}$	
		27								$\frac{16}{450}$	$\frac{86}{434}$	$\frac{105}{348}$	$\frac{70}{243}$	$\frac{26}{173}$	
Sub total			$\frac{27}{349}$	$\frac{29}{322}$	$\frac{57}{638}$	$\frac{63}{581}$	$\frac{112}{839}$	$\frac{112}{727}$	$\frac{136}{1047}$	$\frac{157}{911}$	$\frac{154}{1204}$	$\frac{205}{1650}$	$\frac{232}{783}$	$\frac{152}{551}$	$\frac{54}{351}$
ratio (%)			7.7	9.0	9.2	10.8	13.3	15.4	13	17.2	12.8	19.5	29.6	27.6	15.4
No diseased plants															
	Aug.	17	$\frac{23}{303}$	$\frac{24}{280}$	$\frac{20}{256}$	$\frac{25}{228}$	$\frac{39}{203}$	$\frac{23}{164}$	$\frac{22}{141}$	$\frac{20}{119}$	$\frac{17}{99}$	$\frac{13}{82}$			
		27	$\frac{15}{308}$		$\frac{23}{293}$	$\frac{37}{270}$	$\frac{26}{233}$	$\frac{33}{207}$	$\frac{23}{174}$	$\frac{31}{151}$	$\frac{21}{120}$	$\frac{26}{99}$	$\frac{20}{73}$		
		7				$\frac{13}{259}$	$\frac{37}{256}$	$\frac{41}{219}$	$\frac{26}{178}$	$\frac{27}{152}$	$\frac{22}{125}$	$\frac{29}{103}$	$\frac{19}{74}$	$\frac{8}{55}$	
	Sep.	17						$\frac{19}{433}$	$\frac{69}{414}$	$\frac{51}{345}$	$\frac{52}{294}$	$\frac{61}{242}$	$\frac{43}{181}$	$\frac{22}{138}$	
		27								$\frac{14}{410}$	$\frac{67}{396}$	$\frac{85}{329}$	$\frac{63}{244}$	$\frac{28}{181}$	
Sub total			$\frac{23}{303}$	$\frac{24}{280}$	$\frac{43}{564}$	$\frac{48}{521}$	$\frac{89}{742}$	$\frac{86}{653}$	$\frac{115}{1000}$	$\frac{138}{835}$	$\frac{140}{1157}$	$\frac{175}{1017}$	$\frac{201}{773}$	$\frac{145}{572}$	$\frac{58}{374}$
ratio (%)			7.6	8.6	7.6	9.2	12	13.2	11.5	15.6	12.1	17.2	26	25.3	15.5
Total			$\frac{50}{652}$	$\frac{53}{602}$	$\frac{100}{1202}$	$\frac{111}{1102}$	$\frac{201}{1581}$	$\frac{198}{1330}$	$\frac{251}{2047}$	$\frac{295}{1796}$	$\frac{294}{2361}$	$\frac{380}{2057}$	$\frac{433}{1556}$	$\frac{297}{1123}$	$\frac{112}{725}$
ratio (%)			7.7	8.8	8.3	10.1	12.7	14.3	12.3	16.4	12.5	18.4	27.8	25.4	15.4

Denominators are number of checked plants. Numerators are number of virus infected plants.

定植後 바이러스罹病株의 保存區는 $r=0.9209^{**}(\hat{Y}=10.3143+0.0469X)$, 除去區는 $r=0.9202^{**}(\hat{Y}=9.760+0.0474X)$, 全體平均値區는 $r=0.9117^{**}(\hat{Y}=10.590+0.0463X)$ 로서 이들은 모두 高度의 有意性이 認
 知되었다. 後半期는 前半期에 比하여 全實驗期間에 걸쳐 媒介진딧물의 密度와 바이러스罹病率間에는 높은 相
 關關係를 나타냈으며 回歸係數를 比較하여 보면 保
 存區가 0.0469, 除去區는 0.0474로 媒介진딧물의 飛來

密度에 대한 바이러스罹病率이 保存區와 除去區가 거
 의 비슷한 傾向을 보이고 있다.

前後期의 相異點 : 불과 가을의 媒介진딧물 飛來에
 따른 바이러스罹病率關係를 比較하여 보면 後半期의
 感染率은 完滿하였던데 比하여 前半期는 급속히 增加
 하였다. 또한 回歸式을 比較하여 보면 前半期는 $\hat{Y}=8.1444+0.0551X$ 이고, 後半期는 $\hat{Y}=10.2590+0.0463X$
 로서 兩式의 回歸係數를 比較할 때 媒介진딧물에 대한

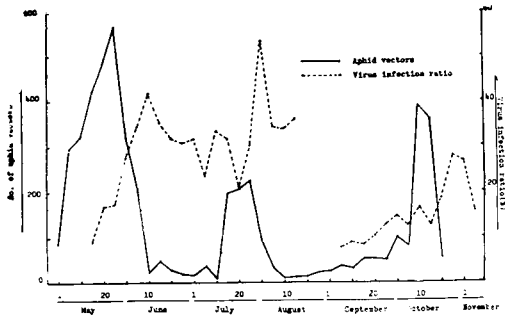


Fig. 3. Correlation between the virus diseases infection ratio and their aphid vectors population at radish fields in Jeonju in 1982. Vectors known as virus diseases in radish are total number of *M. persicae*; *L. erysimi*; *B. brassicae* and *A. gossypii*.

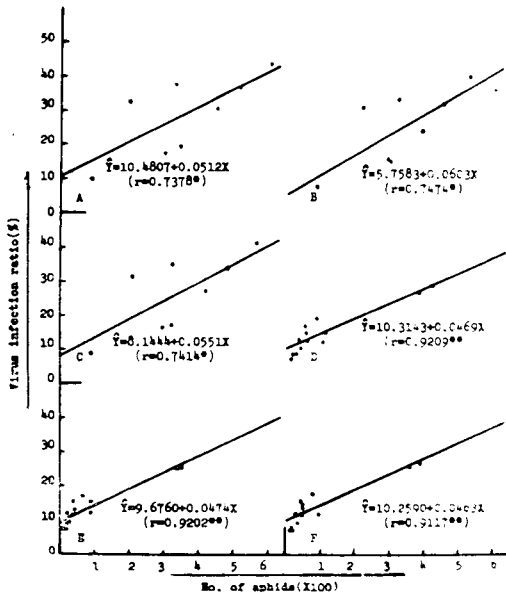


Fig. 4. Correlation between the virus diseases infection ratio and their aphids vectors population at radish fields.

A: On plots where virus infected plants were reserved in spring cropping system. B: On plots where virus infected plants were removed in spring cropping system. C: Full count in spring cropping system. D: On plots where virus infected plants were reserved in autumn cropping system. E: On plots where virus infected plants were removed in autumn cropping system. F: Full count in autumn cropping system.

바이러스罹病率이 前半期가 높게 나타났다. 이것은 봄에飛來하는媒介진딧물이 가을에飛來하는媒介진딧물보다保毒 및傳染能力이 높아서인지, 가을철의

氣溫下降으로 인한 昆虫體內에서의 바이러스活性 關係인지, 무우바이러스病의 病徵隱蔽現象⁶⁾ 때문인지 確實하지 않다.

바이러스罹病株의 保存區와 除去區間의 回歸係數를 比較하여 보면 前半期에서는 保存區가 0.0512, 除去區가 0.0603이었고, 後半期의 保存區는 0.0469, 除去區는 0.0474로 前後半期 모두 除去區가 높았다. 이것은 除去區에서는 바이러스罹病株의 除去로 인하여 寄主植物株數가 적어져서 寄主植物 對比 媒介진딧물의 數가 保存區보다 相對的으로 많아지므로 回歸係數가 높았던 것으로 생각된다.

前後半期를 통한 媒介진딧물과 바이러스罹病率間의 相關關係가 高度의 有意性이 나타난것은 무우바이러스病은 種子傳染이 되지 않는다는 報告²⁷⁾, 무우圃場에서는 主로 昆虫媒介에 의하여 傳染되며^{10,11)}, 또 이들의 虫媒傳染은 主로 非永續의이고^{16,20,23)}, 진딧물의 飛來密度와 바이러스病發病과는 밀접한 相關關係가 있다는 報告^{12,15)} 등으로 보아 本結果는 타당성이 있는 것으로 思料된다. 媒介진딧물의 飛來後 發病까지 約 15일間的 潛伏期가 所要된것은 무우바이러스病이 種類에 따라 5~14일의 病徵發現期間이 걸린다는 報告²⁷⁾와 一致되는 結果라고 생각된다.

摘 要

무우의 바이러스罹病率과 媒介진딧물 飛來密度間의 相關關係를 調査하고자 全州地方에 무우(*Raphanus sativus* L. var. *Chungsu gungjung*)를 播種하고 1982년 4월부터 11월 사이에 實施하였다. 진딧물 飛來密度는 黃色水盤으로 採集하고, 바이러스罹病率은 病徵을 肉眼으로 調査하였다.

全州地方의 진딧물 飛來密度는 5월 下旬과 10월 中旬에 最盛期를 나타냈으며 媒介진딧물의 飛來分布도 같은 傾向이었다. 무우의 바이러스病 媒介진딧물은 복숭아혹진딧물(*Myzus persicae*), 무우테두리진딧물(*Lipaphis erysimi*), 복화진딧물(*Aphis gossypii*), 양배추가루진딧물(*Brevicoryne brassicae*)이 採集되었고, 全體진딧물 對 媒介진딧물의 比率는 62.82%(39,260/62,499) 이었다. 媒介진딧물중 복숭아혹진딧물이 82.53%(32,401/39,260)로서 優占種으로 나타났다. 春季의 바이러스罹病率은 急上昇하며 높는데 比하여 秋季의 바이러스罹病率은 緩晩하면서 낮았다. 媒介진딧물의 密度上昇과 바이러스罹病率間의 相關關係는 春季는 $r=0.7414^*$ ($\hat{Y}=8.1444+0.0551X$), 秋季는 $r=0.9117^{**}$ ($\hat{Y}=10.2590+0.0463X$)로서 高度의 有意性이 認定되었다. 또 媒介진딧물의 飛來와 바이러스病發徵

現間에는 約 15일의 期間이 所要되는 것으로 나타났다. 바이러스病의 罹病株 保存區가 罹病株 除去區보다 發病率이 높게 나타났다.

引用 文 獻

1. Berkeley, G.H. and J.H. Tremaine. 1954. Swedes naturally infected with two viruses. *Phytopathology* 44:632-634.
2. Caldwell, I. and I.W. Prentice. 1942. A mosaic disease of broccoli. *Ann. Appl. Biol.* 29:366-373.
3. 한규평, 이돈길, 김일해. 1971. 무우, 배추과종기의 조만과 주요 병해 발생 상황조사. *전남농진연보*. 260-270.
4. 栃原比呂志. 1960. ダイコンモザイク病ウイルスに関する研究. *日植病報* 25:187-192.
5. Hoggan, I.A. 1931. Further studies on aphid transmission of plant viruses. *Phytopathology* 21:199-212.
6. Isiyama, S. and T. Misawa. 1943. Stunt disease of Japanese radish. *Ann. Phytopath. Soc. Japan.* 12:116-130.
7. 鄭鳳朝, 林海哲, 李淳炯. 1975. 韓國에서의 오이 모자이크바이러스의 寄生範圍에 關한 研究. *한식보호지* 14:185-192.
8. 정동식, 이기진, 강재철. 1971. 무우, 배추 과종기의 조만과 주요병해 발생 상황조사. *전북농진연보* 237-244.
9. 성태원, 차영훈. 1971. 무우, 배추 과종기의 조만과 주요병해발생상황조사. *충북농진연보* 224-240.
10. 葛西武雄, 明日山秀文. 1951. ダイコンモザイク病 바이러스의 機械的な傳染方法. *日本植病報* 16:173 (講要).
11. 白濱賢一. 1957. 大根モザイク病並びにその防除に関する研究. *東京都農業改良普及事業協議會*.
12. 金基浩, 曹鍾澤. 1979. 菜蔬의 病. *韓國植物保研究論考*. *韓國植物保護學會*. 85-97.
13. 金俊範. 1982. 無病種薯生産을 위한 바이러스 媒介蟲에 關한 研究. *全北大 大學院 碩士學位論文*.
14. Kim, W.S. and Y.C. Choi. 1963. Studies on the viruses of radish mosaic. *Kor. Jour. Bot.* 4:9-21.
15. 小室康雄. 1958. キコウリモザイク病ウイルスに関する研究. II 寄生範圍. *日植病報* 23:235-239.
16. Kwack, Beyoung Hwa. 1966. Studies on radish virus disease. *Bulletin of Hyo Seung women college.* 239-270.
17. Larson, R.H. and J.C. Walker. 1941. Ring necrosis of cabbage. *Jour. Agr. Res.* 62:475-491.
18. Lee, Jai Youl and Woon Hah Baik. 1977. Studies on the aphid transmission of some cruciferous viruses. *Kor. J. Pl. Prot.* 16:93-100.
19. Markham, R. and K.M. Smith. 1949. Studies on the virus of turnip yellow mosaic. *Parasitology* 39:330-342.
20. Severin, H.H.P. and C.M. Tompkins. 1950. Transmission of radish-mosaic virus by aphids. *Hilgardia* 20:191-205.
21. 蘇仁永, 李淳炯, 金炯武, 李正休. 1982. 高冷地 端境期 菜蔬(무우·배추) 및 平野地秋作菜蔬園地에 發生하는 主要病害調査 II. *全北大學校 農大論文集* 13:29-42.
22. 宋基元, 朴泳燮, 姜應禧. 1963. 무우 배추에 發生하는 virus分離純化. *원시연보* 506-523.
23. 田中正. 1976. 野菜のアブラムシ. *日本植物防疫協會* 63-76.
24. Tompkins, C.M. 1934. A destructive virus disease of cauliflower and other crucifers. *Phytopathology* 24:1136-1137.
25. _____. 1938. A mosaic disease of turnip. *Jour. Agr. Res.* 57:589-602.
26. _____. 1939. Two mosaic diseases of annual stock. *Jour. Agr. Res.* 58:63-76.
27. _____. 1939. A mosaic disease of radish in California. *Jour. Agr. Res.* 58:119-130.
28. _____ and H.R. Thomas. 1938. A mosaic disease of Chinese cabbage. *Jour. Agr. Res.* 57:541-551.
29. _____ M.W. Gardner and Thomas, H.R. 1939. Black ring, a virus disease of cabbage and other crucifers. *Jour. Agr. Res.* 58:923-943.
30. 楊春倍, 高健鄉, 金敬淑. 1965. 무우, 배추에 發生하는 virus分離純化. *원시연보* 63-82.
31. 양춘배, 윤명길. 1964. 무우 배추에 發生하는 virus分離純化. *원시연보* 83-97.
32. 尹淳奇. 1982. 全北高冷地域에서의 無病毒의 감자 生産에 關한 研究. *全北大 大學院 博士學位論文*.
33. _____, 崔星植. 1974. 全北高冷地域의 진딧물 密度調査. *한식보호지* 13:205-208.
34. Yukawa, Y. 1953. The difference in nitrogen components of radish due to the infection with virus (preliminary report). *Bull. Fac. Agr.*

- Yamaguti Univ. 3:1-7. (Abstr. in Rev. Appl. Mycol. 1953. 32:600).
35. Ministry of Agriculture of Japan. 1963. Recent progress in horticulture(Engei-Zenpen). Bureau of Agr. Development Minist. Agr. Japan. 622-623. Yokendo pub. Co., Tokyo.
36. 農林水産省 農蠶園藝局 植物防疫課. 1980. 野菜病害蟲豫察事業の發足. 植物防疫. 34:285-293.