

4.2 유럽국가에서 주요 계통의 분포

자두곰보바이러스(PPV)의 주요 계통인 PPV-D, PPV-M, PPV-Rec 및 PPV-C의 유럽국가의 발생 상황은 다음 표에서 보는 바와 같이, 가장 오래되고 중요한 바이러스는 헝가리에서 1948년도에 보고한 PPV-D 계통이며 유럽 모든 국가에서 발생하고 있다. 그 다음으로는 PPV-M, PPV-Rec 계통이다.

헝가리와 이탈리아는 4계통이 모두 발생하고 있는 국가이며, 3종의 계통이 발생하고 있는 국가는 불가리아, 세르비아, 독일, 루마니아 등 10개 국가이다.

번호	발생 국가명	최초발생연도	PPV-D	PPV-M	PPV-Rec	PPV-C
1	헝가리	1948	+	+	+	+
2	이탈리아	1973	+	+	+	+
3	불가리아	1932	+	+	+	
4	세르비아	1935	+	+	+	
5	슬로바키아	1950	+	+	+	
6	체코	1952	+	+	+	
7	독일	1960	+	+	+	
8	터키	1968	+	+	+	
9	슬로베니아	1987	+	+	+	
10	알바니아	1990	+	+	+	
11	보스니아	2004	+	+	+	
12	루마니아	2006	+		+	+

유럽의 다른 국가들은 두 계통이 발생하고 있는 국가는 8개 국가이며 하나의 계통이 발생하고 있거나 발생하였던 국가는 네덜란드, 영국 등 12개 국가이다.

번호	발생 국가명	최초발생연도	PPV-D	PPV-M	PPV-Rec	PPV-C
14	오스트리아	1961	+	+		
15	폴란드	1962	+		+	
16	그리스	1967	+	+		
17	스위스	1967	+	+		
18	덴마크	1986	+	+		
19	크로아티아	1994	+	+		
20	키프로스	2002	+	+		
21	몬테네그로	2006	+		+	
22	네덜란드	1965	+			
23	영국	1965	+			
24	벨기에	1974	+			
25	스페인	1984	+			
26	포르투갈	1984	+			
27	리투아니아	1995	+			
28	노르웨이	1998	+			
29	라트비아	2008	+			
30	몰도바	1960				+
31	러시아	2006	+			+
32	우크라이나	1967	+			+
33	룩셈부르크	1961				

4.3 주요 계통 특성과 발생 국가

자두곰보바이러스(PPV)의 주요 계통을 포함한 바이러스의 발생을 요약하여 보면 다음 표에서 보는 바와 같다.

PPV 계통	최초 동정 기주(국가)	특성
PPV-M	복숭아(그리스 북부)	유럽 보편적 발생; 진딧물 쉽게 전염; 살구, 복숭아, 자두
PPV-D	살구(프랑스 남부)	서유럽 보편적 발생; 살구, 자두, 복숭아(매우적음)
PPV-Rec	PPV-M와 PPV-D의 자연 재조합 계통	중동부 유럽; 진딧물 전염 잘됨; 자두
PPV-EA	살구(이집트)	이집트 한정; 살구, 복숭아, 자두
PPV-C	벚나무(몰도바)	동중부 유럽; 진딧물 전염 쉬움; PPV-SwC, PPV-SoC
PPV-T	자두(터키)	터키 앙카라 (자료 한정)
PPV-Penn	복숭아, 자두(미국)	미국 펜실베니아 계통
PPV-W	자두(캐나다)	캐나다 (라트비아 PPV-W 계통 유래)



5. 자두곰보바이러스(PPV)의 감염 기주 식물의 종류는 어떤 것이 있는가?



5.1 자연 감염 식물 종류

- 자두곰보바이러스(PPV)는 벚나무속(*Prunus*속) 식물에만 감염하는 유일한 포티바이러스(Potyvirus) 이다.
- 벚나무속 식물이면서 PPV에 매우 감수성인 자연 감염 식물은 살구, 복숭아, 자두, 벚나무, 알몬드(Almond) 이다.
- PPV 감염에 중요한 역할을 하는 기주 식물은 살구, 자두, 복숭아, 벚나무 등 9종이다.
- 자두는 과원이나 야생에 자라는 모든 것들이 PPV에 매우 감수성이며 PPV 전염원 역할을 한다.
- PPV-D 계통은 28종의 자두 품종 중에서 26 종이 유묘 검정에서 진딧물에 의하여 쉽게 전염이 되므로 PPV의 전염원으로 매우 중요하다.

자연 기주 식물 종류와 한국 분포

국명	영명	학명	한국분포
살구나무	Apricot	<i>Prunus armeniaca</i>	○
복숭아나무	Peach	<i>P. persica</i>	○
송도	Nectarine	<i>P. persica</i> var. <i>nectarina</i>	○
서양자두	European plum	<i>P. domestica</i>	○
자두나무	Japanese plum	<i>P. salicina</i>	○
자두나무類	Damson plum	<i>P. insititia</i>	×
	Myrobalan plum	<i>P. cerasifera</i>	×
양벚나무	Sweet cherry	<i>P. avium</i>	○
신양벚나무	Sour cherry	<i>P. cerasus</i>	○
알몬드	Almond	<i>P. dulcis</i>	×
산옥매	Cherry almond	<i>P. glandulosa</i>	○
매실나무	Japanese apricot	<i>P. mume</i>	○
복숭아류	Chinese wild peach	<i>P. davidana</i>	×
자두나무類	Blackthorn plum	<i>P. spinosa</i>	×
	American plum	<i>P. americana</i>	×
	Hortulan plum	<i>P. hortulana</i>	×
	Canada plum	<i>P. nigra</i>	×
	Beach plum	<i>P. maritime</i>	×
벚나무類	Western sand cherry	<i>P. bessey</i>	×
	Mahaleb cherry	<i>P. mahaleb</i>	×
	Sand cherry	<i>P. pumila</i>	×
	English cherry	<i>P. laurocerasus</i>	×
앵도나무	Nanking cherry	<i>P. tomentosa</i>	○
풀도기	Shrubby cherry	<i>P. triloba</i>	○

초록색 : 중요 기주 식물

분홍색 : 경우에 따라 감염되는 식물

5.2 인공접종 감염 식물 종류

■ 인공접종 기주 식물

살구속 식물은 아니지만 인공접종하면 PPV에 감염이 되는 식물은 10개과 28속 56종 식물이며, 이들은 PPV에 감염되면 전염원이 되므로 PPV 발생과 매우 밀접한 중요한 식물이다.

■ 초본 식물

토끼풀(*Trifolium repens*), 붉은토끼풀(*T. pratense*), 백일홍 (*Zinnia elegans*), 큰다닥냉이(*Lepidium sativum*) 등은 전염원으로 중요한 식물이다.

■ 목본 식물

목본 식물 중에서는 쥐똥나무類(*Ligustrum vulgare*), 참빗살나무類(*Euonymus europaeus*), 구기자나무(*Lycium barbarum*) 등은 전염원으로 중요한 역할을 한다.

■ 지표식물

명아주는 생물검정을 할 경우에 진단에 가장 유용한 식물이며, PPV의 국부 병반 반응이 나타나는 지표식물이다.

■ 생물검정 진단용 식물 종류

국명	영명	학명	한국분포
초롱꽃類	Creeping bellflower	<i>Campanula rapunculoides</i>	x
냉이	Shepherd's-purse	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	o
양명아주	wormseed	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	o
명아주類	Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i>	o
명아주類	Goosefoot	<i>C. vulvaria, C. foliosum, C. murale</i>	x
시몹시스屬	Cluster bean	<i>Cyamopsis tetragonoloba</i>	x
에밀리아屬	Tassel flower	<i>Emilia coccinea</i>	x
천일홍	Globe Amaranth	<i>Gomphrena globosa</i>	o
홉	Hop	<i>Hunulus lupulus</i>	o
사리풀	Henbane	<i>Hyoscyamus niger</i>	o
광대나물	Henbit deadnettle	<i>Lamium amplexicaule</i>	o
자주광대나물	Red deadnettle	<i>Lamium purpureum</i>	o
왜광대수염		<i>Lamium album</i>	o
루핀콩類	White lupin	<i>Lupinus albus</i>	x
구기자나무	Wolfberry	<i>Lycium barbarum</i>	o
토마토	Tomato	<i>Lycopersicon esculentum</i>	o
잔개자리	Black medic	<i>Medicago lupulina</i>	o
전동싸리	Yellow sweet clover	<i>Melilotus officinalis</i>	o
흰전동싸리	White sweet clover	<i>Melilotus alba</i>	o
페루파리	Apple-of-peru	<i>Nicondra physalodes</i>	o
담배	Tobacco	<i>Nicotiana tabacum</i>	o
담배類	Tobacco (8종)	<i>Nicotiana clevelandii, N. debneyi, N. glutinosa, N. occidentalis, N. rustica, N. sylvestris, Nicotiana benthamiana</i>	x
페튜니아	Petunia	<i>Petunia x atkinsiana</i>	o
땅파리類		<i>Physalis floridana, P. peruviana</i>	x
완두類	Pea	<i>Pisum sativum cv. "Colmo"</i>	x
애기미나리아재비	Meadow buttercup	<i>Ranunculus acris</i>	o
좁미나리아재비	Corn buttercup	<i>Ranunculus arvensis</i>	o
기미나리아재비	Creeping buttercup	<i>Ranunculus repens</i>	o
미나리아재비類	Hairy buttercup	<i>Ranunculus sardous</i>	x
개썩갓	Common groundsel	<i>Senecio vulgaris</i>	o
세스바니아屬	Coffeeweed	<i>Sesbania herbacea</i>	x
장구채類	Bladder campion	<i>Silene vulgaris</i>	x
배풍등類	Bittersweet	<i>Solanum dulcamara</i>	x
별꽃	Chickweed	<i>Stellaria media</i>	o
토끼풀	White clover	<i>Trifolium repens</i>	o
붉은토끼풀	Red clover	<i>Trifolium pratense</i>	o
진홍토끼풀	Crimson clover	<i>Trifolium incarnatum</i>	o
벚지	Hairy vetch	<i>Vicia villosa</i>	o
가는살갈퀴類	Common vetch	<i>Vicia sativa</i>	x
백일홍	Common zinnia	<i>Zinnia elegans</i>	o