
УДК 635.9:632.38

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ВИРУСОВ С СЕМЕНАМИ СИРЕНИ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ

Н.Н. Мельникова

*Государственное научное учреждение Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии,
г. Москва, Россия, e-mail: virlabor@mail.ru*

Впервые с помощью ИФА установлена возможность передачи вирусов с семенами. Определена наиболее высокая семенная инфекция для неповирусов (ArMV – 38,9 %, RpRSV – 34,7 %, TBRV – 27,0 %), иларвирусов (PNRSV – 25,1 %, PDV – 24,2 %) и вируса CMV (25,2 %). Развитие целого ряда вирусоподобных симптомов, наблюдавшихся у изучаемых сеянцев явилось подтверждением заражения их через семена. Факт семенной вирусной инфекции у сирени имеет важное фитосанитарное значение, так как будет обуславливать необходимость заготовки семян только с безвирусных маточно-семенных растений.

***Ключевые слова:** сирень, вирус, семена, инфекция, симптом.*

Введение

Одной из наиболее поражаемых вирусами цветочно-декоративных культур является сирень. Характерной особенностью патогенеза сирени являются практическое отсутствие узкоспециализированных вирусов и преобладание полигостальных патогенов, представляющих также угрозу для садовых, технических и других культур.

В нашей стране [1–4], Германии [8], Польше [6] и Чехии [7] были описаны различные вирусоподобные болезни сирени, сообщалось о широкой встречаемости ряда из них в насаждениях. В связи с увеличе-

нием объема производства посадочного материала этой культуры, появилась необходимость изучения возможности распространения вирусов с семенными подвоями, используемыми для размножения сирени.

Для сирени, которая размножается преимущественно прививкой, важнейшее значение имеет фитосанитарное состояние подвойного материала. Для размножения сортов сирени преимущественно используются сеянцы сирени обыкновенной, сирени венгерской. За исключением розы, на древесных декоративных культурах вопросы распространения вирусов с семенами ранее не изучались. Поэтому целью наших исследований явилось изучение возможности распространения вирусов с семенами этих растений.

Методика исследований.

Объектами исследований являлись неповирусы: мозаики резухи (ArMV), кольцевой пятнистости малины (RpRSV), черной кольчатости томата (TBRV), скручивания листьев черешни (CLRSV); вирус латентной кольцевой пятнистости земляники (SLRSV); иларвирусы некротической кольцевой пятнистости косточковых (PNRSV) и карликовости сливы (PDV); кукумовирус огуречной мозаики (CMV).

Исследование данных объектов проводилось на сеянцах шести семей сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) и сирени венгерской (*Syringa josikaea* Jacq.), которые были получены от растений, зараженных сокопереносимыми вирусами в различных сочетаниях. После стратификации семена были высеяны и полученные сеянцы распикированы в индивидуальные контейнеры в условиях зимней теплицы лаборатории вирусологии ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии.

Тесты проводили методом прямого сэндвич-варианта ИФА (DAS-ELISA) с использованием базовой методики [5]. Для анализов использовали диагностические наборы на основе поликлональных антител из НИИ садоводства Молдовы, кафедры вирусологии МГУ, лаборатории вирусологии ВСТИСП и видоспецифических конъюгатов антител с щелочной фосфатазой, получаемых во ВСТИСП. Для диагностики ArMV и SLRSV были использованы также диагностические наборы фирмы Savoir-Faire (JNRA, Франция).

Результаты исследований

С использованием метода иммуноферментного анализа (ИФА) отмечена возможность передачи комплекса изучаемых вирусов с семенами сирени обыкновенной и сирени венгерской, отобранных с растений, зараженных этими патогенами. В литературе известны факты передачи этих вирусов с семенами различных травянистых и декоративных растений, но на сирени подобный вопрос ранее не изучался.

В среднем по шести изучаемым семьям, в сеянцах наиболее ча-

сто выявляли неовирусы RpRSV (34,7 % сероположительных тест-образцов), ArMV (28,9 %) и TBRV (27,0 %). При этом в 63–81 % сероположительных образцов эти вирусы были выявлены в концентрациях, превышающих порог достоверного заражения. Несколько реже в опытных сеянцах диагностировали иларвирусы PNRSV (25,1 %) и PDV (24,2 %), а также кукумовирус огуречной мозаики (25,2 %). Вирусы SLRSV и CLRV были обнаружены соответственно в 22,9 и 18,8 % протестированных сеянцах (табл. 1).

Полученные результаты носят предварительный характер. Для окончательного установления передачи изучаемых вирусов с семенами сирени необходим перенос этих патогенов с сеянцев на травянистые растения-индикаторы с последующей их идентификацией комплексом соответствующих методов.

Однако подтверждением факта заражения сеянцев через семена может считаться развитие целого ряда вирусоподобных симптомов, наблюдавшихся у сеянцев. Наиболее часто на ряде сеянцев отмечали симптомы белых точечных пятен по краю листовых пластинок и хлороз всей пластинки листа, значительно реже – симптомы межжилкового хлороза, хлоротических диффузных пятен и пестролистности. На сеянцах сирени обыкновенной вышеописанные симптомы развивались реже, чем на сеянцах сирени венгерской.

Растения с вирусоподобными симптомами были протестированы методом ИФА. Все сеянцы с симптомами белых точечных пятен и хлороза всей листовой пластинки, а также большинство растений с симптомами межжилкового хлороза и хлоротических диффузных пятен оказались заражены PNRSV. Между встречаемостью RpRSV, CLRSV, PDV и наличием симптомов четкой взаимосвязи не обнаружено. Другие вирусы (ArMV, TBRV, SLRSV, CMV) в данных растениях встречались нерегулярно (табл. 2).

Значительное количество изучаемых сеянцев (43,6 %) имело также симптомы деформации пластинок листьев. Ряд таких растений (24 тест-образца) было проанализировано методом ИФА на наличие комплекса вирусов. Чаще других в данных растениях выявлялись PNRSV (54,1 % сероположительных тест-образцов), PDV (33,3 %), RpRSV, SLRSV и CMV (все по 29,1 %), TBRV (20,8 %). Вирусы не были обнаружены лишь в одном растении из 24 протестированных. В девяти растениях была выявлена моновирусная инфекция (PNRSV, PDV, TBRV или RpRSV), а 14 растений были заражены двумя или более вирусами.

Таблица 1

**Зараженность вирусами шести семей семян сирени обыкновенной и сирени венгерской
(теплица лаборатории вирусологии ВСТИСП, 2003–2005 гг.)**

Растение, клон	Зараженность образцов *)	Заражено семян (%) вирусами:									
		AtMV	RpRSV	TBRV	CLRSV	SLRSV	PDV	PNRSV	CMV		
С. обыкновенная	Σ	30,0	23,3	26,7	13,3	36,7	23,3	36,7	30,0		
	+	23,3	13,3	10,0	10,0	23,3	6,7	23,3	13,3		
С. венгерская № 1	Σ	34,6	46,1	34,6	23,1	26,9	23,1	19,2	23,1		
	+	26,9	42,3	23,1	7,7	11,5	11,5	11,5	15,4		
С. венгерская № 2	Σ	37,9	31,0	17,2	41,4	13,8	17,2	17,2	34,5		
	+	20,7	27,6	10,3	17,2	13,8	6,9	17,2	27,6		
С. венгерская № 3	Σ	17,2	31,0	20,7	6,9	27,6	34,5	13,8	13,8		
	+	3,4	17,2	10,3	6,9	6,9	6,9	10,3	10,3		
С. венгерская № 4	Σ	37,0	37,0	29,6	14,8	29,6	40,7	37,0	29,6		
	+	22,2	33,3	19,2	3,7	14,8	18,5	29,6	14,8		
С. венгерская № 5	Σ	16,7	40,0	33,3	13,3	3,3	6,7	26,7	20,0		
	+	13,3	36,7	20,0	6,7	3,3	3,3	23,3	6,7		
В среднем	Σ	28,9	34,7	27,0	18,8	22,9	24,2	25,1	25,2		
	+	18,3	28,4	15,5	8,7	12,3	8,9	19,2	14,7		

*Примечание: *) Зараженность образцов: Σ – процент всех растений с серологической реакцией (сумма достоверно и вероятно зараженных образцов); + – процент растений, достоверно зараженных вирусами (Ао/Ак ≥ 2).*

Таблица 2

Взаимосвязь вирусов с симптомами различных вирусоподобных аномалий у семян сирени венгерская (зимняя теплица лаборатория вирусологии ВСТИСП Россельхозакадемии)

Симптомы	Клон растения (*)	AgMV		RpRSV		TBRV		CLRV		SLRSV		PDV		PNRSV		CMV	
		Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)	Ао/Ак	*)
Белые точечные пятна по краю листа	2/8	1,0	-	1,38	-	1,20	-	1,44	-	2,20	+	2,0	+	4,41	+	1,17	-
	2/4	1,32	-	2,30	+	2,51	+	2,89	+	2,30	+	1,86	+/-	4,24	+	2,69	+
	5/5	3,37	+	1,92	+/-	1,71	+/-	1,38	-	1,40	-	1,64	+/-	6,68	+	1,0	-
	5/2	1,18	-	2,07	+	1,0	-	1,02	-	1,12	-	1,13	-	4,48	+	1,0	-
	3/7	1,37	-	1,14	-	1,06	-	1,48	-	1,92	+/-	1,50	-	2,20	+	1,48	-
Межилковый хлороз	1/6	1,35	-	2,23	+	1,33	-	1,0	-	1,29	-	1,62	+/-	4,46	+	1,43	-
	4/3	1,79	+/-	1,17	-	1,26	-	1,90	+/-	1,21	-	1,28	-	1,50	-	1,67	+/-
	2/7	1,47	-	6,30	+	1,15	-	2,48	+	1,50	-	1,13	-	8,14	+	1,17	-
Хлороз всей пластинки листа	5/1	1,09	-	1,07	-	1,43	-	1,08	-	2,27	+	2,51	+	1,85	+/-	1,69	+/-
	3/3	1,10	-	1,60	-	1,20	-	1,46	-	1,07	-	1,63	+/-	2,30	+	1,0	-
	4/5	1,27	-	1,0	-	1,40	-	1,76	+/-	1,12	-	1,28	-	8,65	+	1,24	-
	1/7	1,15	-	1,30	-	2,51	+	2,18	+	1,27	-	2,32	+	4,14	+	2,39	+
	2/6	1,37	-	4,53	+	1,10	-	2,79	+	1,22	-	2,24	+	1,04	-	1,34	-
Заражено растений (%)	5/2	1,18	-	4,92	+	3,64	+	1,06	-	1,53	-	1,10	-	3,53	+	1,52	-
		14,3		50,0		28,6		42,9		28,6		57,1		85,7		28,6	

Примечание: *) см. табл. 1; **) клон растения: в числителе - номер семьи, в знаменателе - номер тестируемого растения в данной семье.

Выводы

Исходя из полученных результатов, можно заключить, что иммунодиагностика позволила установить возможность передачи вирусов с семенами сирени обыкновенной и сирени венгерской. Наиболее высокий процент заражения сеянцев был отмечен для неповирусов (ArMV – 38,9 %, RpRSV – 34,7 %, TBRV – 27,0 %), иларвирусов (PNRSV – 25,1 %, PDV – 24,2 %) и кукумовируса огуречной мозаики (CMV – 25,2 %). Подтверждением факта заражения сеянцев через семена служило развитие целого ряда вирусоподобных симптомов, наблюдавшихся у изучаемых сеянцев. По данным наших экспериментов не установлено взаимосвязи конкретных вирусов с симптомами деформации листьев у сеянцев сирени венгерской. Очевидно, этот тип симптомов являлся результатом влияния абиотических факторов.

Факт семенной вирусной инфекции у сирени имеет важное фитосанитарное значение, так как будет обуславливать необходимость заготовки семян только с безвирусных маточно-семенных растений.

В связи с этим производителям посадочного материала рекомендуется проводить заготовку семян сирени (для получения семенных подвоев) только с маточных растений, проверенных на отсутствие вирусов.

Библиографический список

1. Келдыш М.А. Вирусные и микоплазменные болезни древесных растений / М.А. Келдыш, Ю.И. Помазков. – М. : Наука. – 1985. – 133 с.
2. Келдыш М.А. Болезни и вредители сирени / М.А. Келдыш, О.Н. Червякова // Защита растений. – 1988. – № 4. – С. 58-61.
3. Корнеева И.Т. Вирусные болезни декоративных растений / И.Т. Корнеева. – М. : Изд-во литер. по строительству. – 1964. – 42с.
4. Проценко А.Е. Скручивание листьев сирени / А.Е. Проценко // Бюллетень ГБС. – М. : 1954. – Вып. 17. – С. 95-102.
5. Clark, M.F. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses / M.F. Clark, F.N. Adams // J. Gen. Virol. – 1977. – Vol. 343. – P. 475-483.
6. Kochman, J.H. Untersuchungen über Virose des Frieders (*Syringa vulgaris* L.) und des Ligusters (*Ligustrum vulgare* L.) / J.H. Kochman, B. Kowalska, B. Szymanska // Phytopath. Z. – 1964. – J. 51. – P. 333-350.
7. Novak, J.B. Přenosnost a sirení viros u nekmerých dřevin / J.B. Novak // Sborn. Vys. Skoly Zemed. Praze. – 1966. – № 4. – P. 471-484.
8. Schmelzer, K. Die Viruskrankheiten des Flieders / K. Schmelzer, H.E. Schmidt // Arch. Gartenbau. – 1966. – Vol. 14. – P. 303-314.

TO A QUESTION OF POSSIBLE VIRUSES TRANSFER WITH LILAC SEEDS DURING REPRODUCTION

N.N. Melnikova

*The State Scientific Institution All-Russian Selection and Technology
Institute of Horticulture and Nursery-Garden,
Moscow, Russia, e-mail: virlabor@mail.ru*

The possibility of viruses transfer through seeds is established for the first time with the ELISA. The highest seed infection for nepoviruses (ArMV – 38,9 %, RpRSV – 34,7 %, TBRV – 27,0 %), ilarviruses (PNRSV – 25,1 %, PDV – 24,2 %) and cucumovirus CMV (25,2 %) is defined. Various developments of the viruses symptoms, observed among studied seedlings, were the evidence of infection through seeds. The fact of virus infection for lilac has an importance, as it will demand the necessity to prepare the seeds from non-viral uterine plants.

Key words: *lilac, virus, seeds, infection, symptom.*