

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ ЯБЛОНИ И ГРУШИ В ПЕРИОД НАЧАЛА ВЕГЕТАЦИИ В ХОДЕ ДИАГНОСТИКИ ACLSV И ASPV МЕТОДОМ ИФА

Божидай Т.Н., канд. биол. наук, **Колбанова Е.В.**, канд. биол. наук
Республиканское научно-производственное дочернее унитарное предприятие
«Институт плодоводства»
(Самохваловичи, Беларусь)
tanya_bozhidaj@mail.ru

Реферат. Приведены результаты использования различных органов (почки, кора побегов, листья, цветки) растений яблони и груши в период начала вегетации в ходе диагностики вируса хлоротической пятнистости яблони (ACLSV) и вируса ямчатости древесины яблони (ASPV) методом ИФА.

Ключевые слова: яблоня, груша, ACLSV, ASPV, ИФА

Summary. The results of using buds, shoot bark, leaves, flowers of apple and pear plants during the beginning of the growing season during the diagnosis of apple chlorotic spot virus (ACLSV) and apple wood pitting virus (ASPV) by ELISA are presented.

Key words: apple, pear, ACLSV, ASPV, ELISA

Введение. Вирусные заболевания плодовых культур являются важной проблемой во всем мире и основным ограничивающим фактором для производства. Они приводят к значительному снижению продуктивности, ухудшению качества урожая, замедлению роста и гибели растений [1].

Быстрое распространение вирусных болезней в насаждениях многолетних плодовых культур в значительной мере обусловлено большим количеством способов переноса вирусных патогенов между растениями. После заражения растения, распространение вируса по органам и тканям и его накопление в растении происходит крайне неравномерно, что приводит к ложноотрицательным результатам при диагностике и, как следствие, дальнейшему распространению вирусов в насаждениях.

Для контроля распространения вирусных заболеваний необходимо осуществлять регулярный мониторинг насаждений. Наличие вирусной инфекции может быть достоверно установлено только лабораторными методами. Основным методом диагностики, применяемым для контроля системных патогенов, является иммуноферментный анализ (ИФА) [2–4].

Контроль фитосанитарного состояния растений является также ключевым элементом технологической цепочки получения высококачественного посадочного материала, соответствующего нормативным документам Европейской и Средиземноморской организации по защите растений (EPPO) [1, 5].

Цель исследования – оценить результативность использования различных органов растений яблони и груши в период начала вегетации в ходе диагностики вируса хлоротической пятнистости яблони (ACLSV) и вируса ямчатости древесины яблони (ASPV) методом ИФА.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в отделе биотехнологии РУП «Институт плодородия» в рамках задания 1.6 «Разработка экологически безопасных методов и технологий поддержания фитосанитарной стабильности агроэкосистем» подпрограммы «Плодородие и защита растений» Государственной программы научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» (2021–2025 гг.).

Объекты исследований: вирус ямчатости древесины яблони (ASPV), вирус хлоротической пятнистости яблони (ACLSV); деревья яблони сортов Папировка Белсад, Чемпион, Редкрафт, Аксамит, Белана, Антоновка; деревья груши сортов Бере Люка, Конференция.

Отбор образцов проводили в период начала вегетации (апрель – начало мая) с деревьев груши, зараженных ASPV, и с деревьев яблони, зараженных ACLSV и ASPV. В качестве образцов использовали почки и кору побегов (первая декада апреля), листья и цветки (первая декада мая). Тестирование на наличие ASPV и ACLSV проводили методом DAS-ELISA в соответствии с методическими указаниями фирмы Bioreba (Швейцария) и согласно методике диагностики основных вирусных инфекций плодовых и ягодных культур [6].

Регистрация результатов велась на автоматическом ридере Mark™ Microplate Reader (Bio-Rad, США) при длине волны 405 нм. Сравнивали показатели оптической плотности анализируемых образцов (A_o) с показателями оптической плотности отрицательного контроля (A_k). Положительными считали образцы, значение оптической плотности у которых превышало среднюю оптическую плотность отрицательного контроля больше чем в 2 раза ($A_o/A_k > 2,0$). Повторность анализа каждого образца двукратная.

Обсуждение результатов. Основываясь на проведенном сравнительном анализе встречаемости ACLSV, ASPV в насаждениях плодовых культур РУП «Институт плодородия» (тестирование в 2016–2020 гг.), были отобраны объекты с целью дальнейшего изучения и установления накопления ACLSV, ASPV в органах растений яблони и груши в период начала вегетации методом ИФА.

В ходе исследования установлено, что при использовании в качестве растительных проб почек и коры (первая декада апрель) ASPV был диагностирован у всех трех изучаемых сортов яблони, а также у груши сорта Бере Люка. У груши сорта Конференция ASPV был диагностирован только в коре побегов. Значения оптической плотности у данных образцов превышали среднюю оптическую плотность отрицательного контроля в 2,6–11,6 раз. Использование для анализа коры побегов позволяет диагностировать вирус с наибольшим превышением (в 7,1–11,6 раз) оптической плотности образцов над отрицательным контролем, в то время как при использовании почек в качестве образцов превышение оптической плотности образцов над отрицательным контролем составляло 2,6–6,7 раз (табл. 1).

При использовании в начале мая в качестве растительных проб листьев и цветков ASPV был диагностирован у всех изучаемых сортов яблони и груши только в цветках. Накопление данного вируса в цветках груши значительно больше, чем в цветках яблони. Превышение оптической плотности у образцов цветков груши над отрицательным контролем составляло в 5,0–10,2 раза, в то время как в цветках яблони данное превышение было минимальным 2,1–2,3 раза (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты тестирования на наличие ASPV образцов яблони и груши методом ИФА

Сорт	Ао/Ак			
	первая декада апреля		первая декада мая	
	почка	кора	лист	цветок
Папировка Белсад	4,4	7,1	2,0	н/т
Шампион	2,6	8,0	1,7	2,1
Редкрафт	4,8	7,5	1,6	2,3
Бере Люка	6,7	11,6	1,2	10,2
Конференция	1,1	9,4	1,1	5,0

Примечание: н/т – не тестировалось

В результате тестирования в первой декаде апреле на наличие ACLSV образцов яблони сорта Белана данный вирус был диагностирован в почках и в коре, у сорта Антоновка – только в коре. У сорта Аксамит данный вирус не был диагностирован ни в почках, ни в коре (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты тестирования на наличие ACLSV образцов яблони методом ИФА

Сорт	Ао/Ак			
	первая декада апреля		первая декада мая	
	почка	кора	лист	цветок
Аksamит	1,2	1,7	11,5	7,0
Белана	2,6	6,0	22,3	30,5
Антоновка	1,9	4,8	25,6	30,5

При использовании в качестве растительных проб листьев и цветков, отобранных в первой декаде мая, ACLSV был диагностирован у всех трех изучаемых сортов яблони. Значения оптической плотности у данных образцов превышали среднюю оптическую плотность отрицательного контроля в 7,0–30,5 раз (табл. 2).

Выводы. Во избежание получения ложноотрицательных результатов при диагностике ASPV в начале вегетации методом ИФА следует использовать в качестве растительных проб кору побегов или цветки, при диагностике ACLSV – листья или цветки.

Литература

1. Кухарчик Н.В. Вирусные и фитоплазменные болезни плодовых и ягодных культур в Беларуси. Минск: Беларус. навука, 2012. 209 с.
2. Barba M., Ilardi V., Pasquini G. Control of pome and stone fruit virus diseases // *Advances in Virus Research*. 2015. Vol. 91. P. 7-83.
3. Torrance L. Developments in methodology of plant virus detection // *Netherlands Journal of Plant Pathology*. 1992. Vol. 98, № 2. P. 21-28.
4. Webster C.G. Diagnosis of plant viral pathogens // *Current Science*. 2004. Vol. 86, № 12. P. 1604-1607.
5. Certification schemes. Pathogen-tested material of *Malus*, *Pyrus* and *Cydonia*. EPPO Standards PM 4/27 // *Bulletin OEPP/EPPO*. 1999. Vol. 29. P. 239-252.
6. Методика диагностики основных вирусных инфекций плодовых и ягодных культур / Н.В. Кухарчик [и др.]; РУП «Институт пловодства». Минск: Издатель А.Н. Вараксин, 2015. 32 с.