

ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ БАЗИСНОГО МАТОЧНИКА ЯБЛОНИ

А.Д. Петрова, к.с.-х.н.
М.Т. Упадышев, д.с.-х.н.
К.В. Метлицкая, к.б.н.

ФГБНУ ВСТИСП, Россия, Москва, virlabor@mail.ru

Аннотация

Представлены многолетние данные по тестированию базисного маточника яблони. Первые 10 лет эксплуатации вирусная инфекция отсутствовала, и лишь впоследствии началось медленное нарастание инфекции. Видимые симптомы вирусной инфекции отсутствовали. Первые случаи инфицирования деревьев были вирусами хлоротической пятнистости листьев яблони (ACLSV) и мозаики яблони (ApMV). Зараженность вирусом ACLSV происходило более быстрыми темпами, чем остальными латентными вирусами. Через 14 лет эксплуатации вирус хлоротической пятнистости листьев яблони (ACLSV) обнаружен у 27% деревьев, вирус ямчатости древесины яблони (ASGV) – у 9,5%, ASPV – у 4,1%, ApMV – у 7,0%. Комплексной инфекцией было заражено 32% деревьев. Активных естественных переносчиков латентных вирусов до сих пор не обнаружено, поэтому, мы предполагаем, что заражение произошло в результате агротехнических работ.

Подтверждено, что допустимый срок эксплуатации базисного маточника яблони составляет 10 лет. При увеличении срока эксплуатации маточника сверх регламентированного, необходимо проводить ежегодное ретестирование базисных растений с выбраковкой зараженных деревьев, а также оценку их фитосанитарного состояния.

Ключевые слова: яблоня, вирусы, диагностика, ИФА

STUDYING OF OPTIMUM TERM OF UTILIZATION APPLE-TREES NUCLEAR STOCK PLANTATION

A.D. Petrova, candidate of agricultural sciences
M.T. Upadyshev, doctor of agricultural sciences
K.V. Metlitskaya, candidate of biological sciences

All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery, Russia, Moscow, virlabor@mail.ru

Abstract

Long-term data on testing a basic apple-tree nursery are presented. During the first 10 years of operation the virus infection was absent, and only then a slow increase of the infection subsequently began. Visible symptoms of a virus infection were absent. The first cases of tree contamination were by viruses of apple chlorotic leaf spot (ACLSV) and apple mosaic (ApMV). The contamination

by virus ACLSV occurred faster than by the rest latent viruses. In 14 years of operation the virus of apple chlorotic leaf spot (ACLSV) was found out in 27% of trees, the apple stem grooving virus (ASGV) – in 9.5%, ASPV - in 4.1% and ApMV – in 7.0%. 32% of trees were infected by complex infection. Till now active natural carriers of latent viruses have not been revealed, therefore, we assume, that the infection has occurred as a result of agrotechnical works.

It has been confirmed, that an admissible term of basic apple nursery operation makes 10 years. It is necessary to conduct annual retesting of basic plants with removing the infected trees as well as estimation of their phytosanitary condition in order to increase the term of nursery operation.

Key words: apple, viruses, diagnostics, ELISA

Исследователями разных стран установлено, что латентные вирусы хлоротической пятнистости листьев яблони (ACLSV), бороздчатости древесины яблони (ASGV), ямчатости древесины яблони (ASPV) и мозаики яблони (ApMV) широко распространены на яблоне. Обычно они встречаются в комплексах, наиболее часто включающих вирусы ACLSV и ASGV (Вердеревская, 1985; Семина, 2001; Упадышев, 2013).

По многолетним данным, полученным сотрудниками лаборатории вирусологии ФГБНУ ВСТИСП при обследовании 17 насаждений яблони в 6 областях Нечерноземной зоны России, зараженность деревьев яблони латентными вирусами составила 50% от числа тестированных образцов, причем сорта зарубежной селекции были заражены на 77% (Редин, 1999; Упадышев, 2015).

Влияние возбудителей вирусных болезней на поражаемые сорта яблони многообразно и проявляется в ослаблении роста, снижении приживаемости прививок в питомнике, уменьшении урожая. У больных растений снижается не только урожай, но и его качество, они сильнее страдают от неблагоприятных условий внешней среды и поражаются возбудителями грибных и бактериальных болезней. Вирусы яблони, особенно при комплексной инфекции, способны значительно – до 48...56% снижать урожай (Penrose, 1988; Clever, 1996).

Поскольку вирусы являются облигатными внутриклеточными паразитами, и цикл развития их тесным образом связан с обменом веществ растений-хозяев, терапия заболевших растений в условиях открытого грунта в настоящее время практически невозможна. Поэтому необходим перевод питомниководства на безвирусную основу и строгое соблюдение требований сертификации посадочного материала.

Активных естественных переносчиков латентных вирусов до сих пор не обнаружено, хотя факты увеличения количества зараженных деревьев в существующих насаждениях неоднократно отмечались (Вердеревская, 1985; Упадышев, 2013). Латентные вирусы распространяются в процессе вегетативного размножения яблони, чему способствует отсутствие видимых симптомов при заражении большинства сортов. Первоисточником вирусной инфекции часто являются сортоиспытательные участки и коллекционные насаждения научных учреждений, пополняемые нетестированным материалом из различных регионов страны и зарубежья (Редин, 1999).

Известно, что срок эксплуатации базисного маточника яблони составляет 10...12 лет, причем этот срок может быть как продлен при условии хорошего фитосанитарного состояния, так и сокращен (Упадышев, 2013). Вместе с тем убедительных

экспериментальных данных по оптимальному сроку эксплуатации маточных насаждений яблони недостаточно.

Целью настоящих исследований являлось изучение оптимального срока эксплуатации базисного маточника яблони.

В серологических тестах применяли сэндвич-вариант ИФА по методике (Clark, 1977). Для анализов использовали диагностические наборы фирмы «Neogen» (Великобритания). В качестве образцов отбирали листья. Регистрацию результатов анализов проводили на планшетном фотометре «Stat Fax 2100» при длинах волн 405 и 630 нм.

При ретестировании базисного маточника яблони лаборатории вирусологии ВСТИСП (п. Загорье) посадки 1995 года на протяжении 10 лет эксплуатации вирусная инфекция отсутствовала (таблица 1).

Таблица 1 – Количество свободных от основных вредоносных вирусов деревьев яблони в зависимости от срока эксплуатации базисного маточника

Количество лет после закладки маточника	Количество свободных от основных вредоносных вирусов деревьев, %				Количество свободных от всех латентных вирусов деревьев, %
	ACLSV	ASGV	ASPV	ApMV	
10 лет	100	100	100	100	100
12 лет	80,0	96,0	99,0	95,0	76
13 лет	76,0	94,4	98,6	95,0	74
14 лет	73,0	90,0	96,0	93,0	68

В 2006 году отмечены первые случаи инфицирования деревьев сортов Аркадик вирусом ACLSV и Оттава – вирусом ApMV. При тестировании в последующие 3 года вирус мозаики яблони (ApMV) выявлен в 5 образцах из 73 протестированных (6,8%) и в 13 образцах заражение было на уровне вероятного. Симптомы вирусной инфекции отсутствовали. Вирус хлоротической пятнистости листьев яблони (ACLSV) обнаружен в 19 образцах (27%), вирус ямчатости древесины яблони (ASGV) – в 7 тест-образцах (9,5%) преимущественно на уровне вероятного заражения, ASPV – в 3 образцах (4,1%). Комплексная инфекция отмечена на сортах Конфетное, Мантет, Маяк Загорья, Китайка Керр, Штрейфлинг, Золотое летнее. Появление зараженных деревьев может быть связано с первоначально низкой концентрацией патогена (ниже чувствительности ИФА) и последующим накоплением вирусов в тканях растений. Вполне возможно и перезаражение растений при выполнении «зеленых» операций в летний период.

Наращение зараженности вирусом ACLSV происходило более быстрыми темпами, чем остальными латентными вирусами. В исследованиях Н.П. Семиной за 7-летний период число зараженных латентными вирусами маточных растений подвоя яблони 62-396 увеличилось с 2,5 до 35% (Семина, 2003). При этом увеличение числа зараженных вирусом ASGV растений происходило, как и в наших исследованиях, более медленными темпами по сравнению с вирусом ACLSV. Аналогичные закономерности в динамике распространения вирусов ранее были отмечены нами и в насаждениях груши (Упадышев, 2010).

Таким образом, оптимальный и допустимый срок эксплуатации базисного маточника яблони составляет 10 лет. При увеличении срока эксплуатации маточника сверх регламентированного, необходимо проводить ежегодное ретестирование базисных растений с выбраковкой зараженных деревьев, а также оценку их фитосанитарного состояния.

Литература

1. Вердеревская Т.Д., Маринеску В.Г. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда в Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1985. 311 с.
2. Редин Д.В. Латентные вирусы яблони в Нечернозёмной зоне России и совершенствование мер борьбы с ними: дис. ... канд. с.-х. наук.– М., ВСТИСП. 1999. 174 с.
3. Семина Н.П. Проблемы производства сертифицированного посадочного материала яблони в ЦЧР // Промышленное производство оздоровленного посадочного материала плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур: матер. Международной науч.-практ. конф. 20-22 ноября 2001г. – М., 2001. С. 88-97.
4. Упадышев М.Т. Вирусные болезни и современные методы оздоровления плодовых и ягодных культур: Дис. ... доктора с.-х.н.– М., 2011. 479 с.
5. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В. Диагностика латентных вирусов семечковых культур в Московской области // Сб. науч. тр. ГНУ СКЗНИИСиВ. 2013. Т. 2. С. 75-78.
6. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Донецких В.И., Борисова А.А., Селиванов В.Г., Пискунов О.А., Юдина С.Н. Технология получения оздоровленного от вирусов посадочного материала плодовых и ягодных культур. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. 92 с.
7. Упадышев М.Т., Метлицкая К.В., Петрова А.Д. Распространенность вредоносных вирусов в насаждениях семечковых культур в Московской области // Сб. науч. тр. – Орел, ВНИИСПК. 2015. Т. 2. С. 215-217.
8. Clark M.F., Adams A.N. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for detection of plant viruses // J. Gen Virol. 1977. Vol. 34, № 3. P. 475-483.
9. Clever M., Stehr R. Ergebnisse einer Leistungsprüfung zwischen virusfreien und nicht virusfreien Kernobstsorten // Mitt. Obstbauversuchringes des Alten Landes. 1996. B. 51, № 6. S. 236-247.
10. Penrose L.J., Davis K.C., Valentine B.J. Comparative performance of three apple clones derived from a virus-tested scheme, with clones infected with latent viruses and a mycoplasma // Sci. Hort. 1988. Vol. 36, № 1/2. P. 55-65.

References

1. Verderevskaya T.D., Marinescu V.G. (1985): Virus and Mycoplasmal Diseases of Fruit Crops and Grape. Kishinev, Shtiniza. (In Russian).
2. Redin D.V. (1999): Latent viruses of apple in the Nechernozem zone of Russia and the improvement of protection measures. [Agri. Sci. Cand. Thesis]. Moscow, All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery. (In Russian).
3. Semina N.P. (2001): Problems of production of certified apple plant material in CChR. In: Proc. Sci. Int. Conf. *Industrial production of healthy plant material of fruit, berry and flower-decorative cultures*. Moscow, VSTISP: 88-97. (In Russian).
4. Upadyshev M.T. (2011): Virus diseases and modern methods of making healthy fruit and berry crops. [Agri. Sci. Doctoral Thesis]. Moscow, All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery. (In Russian).
5. Upadyshev M.T., Metlitskaya K.V. (2013): Diagnostics of latent viruses of pome cultures in the Moscow region. *Scientific publications of FSBSO NCRRIH&V*. 2: 75-78. (In Russian, English abstract).

6. Upadyshev M.T., Metlitskaya K.V., Donetskiy V.I., Borisova A.A., Selivanov V.G., Piskunov O.A., Yudina S.N. (2013): A Technology for producing virus-free planting material of fruit and berry crops: guidelines. Moscow, FGBNU «Rosinformagrotekh (In Russian).
7. Upadyshev M.T., Metlitskaya K.V., Petrova A.D. Prevalence of harmful viruses in plantation on pip cultures in Moscow district. In: Coll. Sci. Papers *Breeding and variety cultivation of fruit and berry crops*. Orel, VNIISPK. **2**: 215-217. (In Russian, English abstract).
8. Clark M.F., Adams A.N. (1977): Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of general virology*, **34**(3), 475-483. DOI: 10.1099/0022-1317-34-3-475
9. Clever M., Stehr R. (1996): Ergebnisse einer Leistungsprüfung zwischen virusfreien und nicht virusfreien Kernobstsorten. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes*. **51**(6): 236-247. (In German).
10. Penrose L.J., Davis K.C., Valentine B.J. (1988): Comparative performance of three apple clones derived from a virus-tested scheme, with clones infected with latent viruses and a mycoplasma. *Scientia horticultrae*, **36**(1), 55-65. DOI:10.1016/0304-4238(88)90007-6