

УДК 632.38:632.934

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗАЩИТЕ ЗЕМЛЯНИКИ ОТ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

П. М. МАЛЫХИН, В. А. ШКАЛИКОВ, П. С. ХОХЛОВ

(Кафедра фитопатологии)

Изучалось действие некоторых синтетических противовирусных препаратов отечественного производства на вирусную инфекцию земляники лесной *in vitro* в сочетании с методом культуры верхушечных тканей. Установлено, что при добавлении в питательную среду бис-фенилгидразид фенилтиофосфоновой кислоты и норборненметилксантогената натрия эффект оздоровления практически такой же, как при использовании цианоганидина (ГДР).

Природные и синтетические химические вещества, используемые в целях оздоровления сельскохозяйственных и декоративных культур от вирусных инфекций, подавляют синтез вирусных частиц в клетках растений и приводят к снижению вредоносности вирусов [2, 3, 5, 9, 10, 12]. Но при обработке всего растения противовирусный эффект сохраняется в течение непродолжительного времени, после чего репликация вирусов и патологические симптомы восстанавливаются и полного оздоровления растений не достигается. Большого эффекта в оздоровлении растений можно достичь путем использования противовирусных препаратов (АВП) в сочетании с методом культуры апикальных меристем [1, 8, 4].

Одновременно с расширением круга оздоравливаемых от вирусов растений ведется поиск новых высокоэффективных АВП как природного, так и синтетического происхождения.

Целью настоящей работы было изучение действия некоторых химических соединений отечественного производства на вирусную инфекцию земляники *in vitro* в сочетании с культурой верхушечных тканей.

Методика

Опыты проводили в 1985—1986 гг. на кафедре фитопатологии и в лаборатории защиты растений ТСХА. В качестве подопытного материала использовали растения клона лесной земляники UC-5, пораженные возбудителями суровой морщинистости (вирусами крапчатости и морщинистости) которых составляла 100%. В качестве ингибиторов вирусов использовали синтетические противовирусные препараты: цианоганидин (полученный от проф. Г. Шустера, ГДР), служивший эталоном, тиогидразиды, среди которых ранее были выявлены вещества, активные в отношении к некоторым возбудителям вирусных болезней растений, и полициклические ксантаты, известные в качестве ингибиторов репликации ДНК и РНК-содержащих вирусов [11]. Из тиогидразидов были выбраны бис-гидразид (Ф-429) и бис-фенилгидразид фенилтиофосфоновой кислоты (Ф-428), синтезированные одним из авторов данной статьи [7] путем взаимодействия дихлорангирида фенилтиофосфоновой кислоты при избытке гидразидов. Из полициклических ксантатов изучался норборненметилксантогенат натрия (Ф-348), полученный при взаимодействии норборненметилата натрия с сероуглеродом в диоксане.

В предварительных опытах были определены максимально допустимые нефитотоксичные концентрации препаратов Ф-429, Ф-348 и Ф-428 в питательной среде. Оптимальная концентрация цианоганидина установлена ранее [5]. Эффективность новых АВП в оздоровлении лесной земляники изучали методом культуры апикальной меристемы в модификации Ю. Г. Попова [6]. Работа состояла из двух этапов: культивирования стерильных верхушечных почек рожков размером 3—5 мм в течение 3—4 недель на агаризованной питательной среде Мурасиге и Скугу с добавлением витаминов, глюкозы и АВП, а также последующего выделения эксплантатов размерами 0,9—1,1 мм и культивирования их в течение 4—6 недель на среде того же состава, но с добавлением ИУК (2 мг/л). В опытах размеры эксплантатов были увеличены в 2—3 раза по сравнению с обычно выделяемыми при оздоровлении земляники от вирусов без применения АВП для того, чтобы четче выявить действие синтетических ингибиторов. Ингибирующие свойства препаратов оценивали по выходу безвирусных растений.

Повторность в каждом варианте опыта 30—40-кратная. Пробирочные растения

культивировали на световой установке СУВР-1 при температуре 22—26 °С, освещенности 4—6 тыс. лк и 16-часовом световом периоде.

Полученные в культуре *in vitro* индикаторные растения лесной земляники (клон UC-5) оценивали визуально по внешним признакам в течение 8 мес.

Результаты

Сравнительное изучение фитотоксичности для эксплантатов различных концентраций АВП показало, что с увеличением концентраций Ф-429, Ф-428, Ф-348 больше 100 мг/л приживаемость эксплантатов резко уменьшается (табл. 1). В дальнейших опытах использовали

Таблица 1

Приживаемость эксплантатов *in vitro* (%)

АВП	Концентрация АВП в питательной среде, мг/л		
	100	200	300
Ф-429	64,0	11,5	13,3
Ф-428	17,9	0	0
Ф-348	76,0	26,7	0

АВП в следующих концентрациях: Ф-429 и Ф-348 — 100, Ф-428 — 75 мг/л. Из них довольно высокой эффективностью отличались препараты Ф-429 и Ф-348 (табл. 2). В вариантах с добавлением в питательную среду этих соединений получено от 42,8 до 51,8 % растений, свободных от вирусной инфекции

(в варианте с цианоганидином — 56,0 %). Препарат Ф-428 оказался неэффективным против вирусов суровой морщинистости.

Таким образом, при добавлении в питательную среду бис-фенилгидразид фенилтиофосфоновой кислоты и норборненметилксантогената натрия (Ф-348) получен эффект оздоровления земляники лесной, аналогичный критерию оценки цианоганидина (ГДР). Полученный экспериментальный материал позволяет рекомендовать указанные отечественные АВП для изучения антивирусного действия по отношению к возбудителям виروزов различных культур как на целых растениях, так и в культуре тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко В. В., Зейрук Т. В. Использование ингибиторов вирусной инфекции при оздоровлении картофеля. — Защита картофеля от болезней и вредителей. М.: Колос, 1984, с. 48—52. — 2. Борисенко С. И., Шмыгля В. А., Шустер Г. Эффективность оздоровления картофеля методом культуры апексов с помощью ингибиторов вирусов. — Докл. ВАСХНИЛ, 1985, № 10, с. 10—12. — 3. Бобырь А. Д. Вирусные болезни растений и изыскание эффективных средств борьбы с ними. — Микробиол. журн., 1978, т. 40, № 2, с. 242—252. — 4. Минаев В. Ю. Вирусные болезни земляники в Нижнем Поволжье. — Автореф. канд. дис. М., 1985. — 5. Малыгин П. М., Виницкая О. П., Шмыгля В. А. и др. Оздоровление земляники методом культуры апексов при использовании синтетических ингибиторов вирусов. — Изв. ТСХА, 1986,

Таблица 2

Эффективность оздоровления лесной земляники (клон UC-5) от вирусов суровой морщинистости под влиянием синтетических АВП (размеры эксплантатов 0,9—1,1 мм)

Вариант	Высаженные эксплантаты, шт.	Прижившиеся эксплантаты, шт.	Выход растений, свободных от вирусов, %
Контроль (без АВП)	30	24	0
Цианоганидин, 100 мг/л	30	25	56,0
Ф-429, 100 мг/л	38	28	42,8
Ф-428, 75 мг/л	30	17	0
Ф-348, 100 мг/л	40	27	51,8

вып. 3, с. 136—137. — 6. Попов Ю. Г. Оздоровление и размножение плодовых и ягодных растений методом культуры меристематических верхушек. — Метод, указания. М.: ВАСХНИЛ, 1979, с. 24—26. — 7. Холлов П. С., Марков а. И., Кваша З. Н. и др. Авт. свид. № 22912, 1968. — 8. Cassels A. C., Long K. D. — Potato Research., 1982, vol. 25, N 2, p. 165—173. — 9. Ryhn J. — Intervirology. — 1977, N 8, p. 37—43. — 10. Schuster J. — Phytopath. Z., 1982, B. 103, N 1, S. 77—86. — 11. Saner Gerhard, Artman Eberherd, Melber Klaus. — Prac. Acad. Sci. USA. Biol. Sci., 1984, vol. 81, N 11, p. 3263—3267. — 12. Tomlinson J. A. Approaches to control. Academic Press. N.-Y.; etc. 1982, p. 23—44.

Статья поступила 1 июня 1987 г.