

## МАГНИТОТЕРАПИЯ КУЛЬТУРЫ ГРУШИ *in vitro* ОТ ВИРУСОВ

М.Т.Упадышев, В.И.Донецких

ГНУ ВСТИСП РАСХН, 115598 Москва, ул. Загорьевская 4, E-MAIL: [otdel-mehan@yandex.ru](mailto:otdel-mehan@yandex.ru)

Известно, что магнитно-импульсная обработка (МИО) влияет на регенерационные процессы у растений, культивируемых на искусственных питательных средах, у стеблевых черенков в условиях туманообразующей установки и в процессе их доращивания, у зимних прививок и окулянтов [1, 2].

Учитывая, что магнитное поле способно модифицировать метаболизм растений и влиять на их иммунные реакции, нами было выдвинуто предположение о возможности воздействия МИО на фитовирусы.

Объектами исследований служили экспланты груши сорта Лада, которые были заражены иларвирусом мозаики яблони (Apple mosaic ilarvirus – ArMV) и триховирусом хлоротической пятнистости листьев яблони (Apple chlorotic leaf spot trichovirus – ACLSV) с показателями экстинкции, которые в 2,0-2,3 раза превышали сероотрицательный контроль.

Полученные на питательной среде микрорастения разрезали на микрочеренки длиной 10-12 мм и обрабатывали с помощью прибора СИ-3 (разработчик ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии) ограниченной периодической последовательностью импульсов магнитной индукции (ИМИ) с частотой от 0,2 до 51,2 Гц и амплитудой от 0,5 до 3,0 мТл. Направление вектора магнитной индукции было разнонаправленным (параллельно микрочеренку, один импульс по направлению к верхушке побега, второй – к основанию) или перпендикулярным к оси микрочеренка. Каждый вариант опыта включал 16-20 эксплантов. На основании результатов иммуноферментного анализа (ИФА) оценивали зараженность растений вирусами в % и в относительных единицах (отношение оптической плотности образца к сероотрицательному контролю), а также ростовые процессы у эксплантов после МИО. Тесты проводили методом прямого сэндвич-варианта ИФА (DAS-ELISA) с использованием базовой методики [3].

При магнитотерапии эксплантов груши сорта Лада, зараженных латентными вирусами, было установлено, что эффективность оздоровления зависит от частоты и направления ИМИ. Наиболее высокий процент оздоровленных от иларвируса ArMV растений получен после обработки разнонаправленными ИМИ с частотой 0,8 Гц. При оздоровлении эксплантов груши от триховируса ACLSV в среднем по всем испытанным частотам предпочтительней оказалось перпендикулярное к оси экспланта направление вектора магнитной индукции: при трех частотах (1,6; 3,2; 12,8 Гц) было получено 80-100 % оздоровленных от указанного вируса растений.

Предположительный механизм действия МИО на вирусы связан с изменением изоэлектрической точки белковых компонентов вируса. Возможно, МИО приводит также и к разрыхлению белковой оболочки вируса, что препятствует его успешной репликации или затрудняет проникновение дефектных вирусных частиц в клетку. Нельзя исключить и вероятность неспецифических реакций растений вследствие действия магнитного поля, повышающего иммунитет растительного организма к комплексу стрессовых факторов, в том числе и вирусному заражению. МИО может активировать синтез фенольных соединений (салициловой, галловой, феруловой и других фенолкарбоновых кислот, флавоноидов и т.д.), что обуславливает неспецифическую устойчивость растений.

Ценность магнитотерапии как нового способа оздоровления растений от вирусов в условиях *in vitro* заключается в отсутствии фитотоксического эффекта в организме хозяина в отличие от применения многих химических препаратов. Вместе с тем следует учитывать, что при некоторых режимах МИО возможно не ингибирование, а стимуляция развития патогена. Поэтому оптимальные режимы магнитотерапии должны подбираться исходя из видовых особенностей растения-хозяина и вируса, который необходимо инактивировать.

## MAGNETOTHERAPY CULTURE OF A PEAR *in vitro* FROM VIRUSES

M.T.Upadyshev, V.I.Donetskih

SSI ARHIBAN RAAS, 115598 Moscow, street Zagorievskaja 4, E-MAIL: [otdel-mehan@yandex.ru](mailto:otdel-mehan@yandex.ru)

Action of магнитно-pulse processing on viruses at culture of a pear is investigated during its duplication *in vitro* and after landing in unsterile conditions.

### Литература

1. Упадышев М.Т., Бешнов Г.В., Донецких В.И., Упадышева Г.Ю.// Доклады РАСХН.- 2005.- № 3.
2. Stange D.C., Rowland R.E., Rapley B.J., Podd J.V. // Bioelectromagnetics.-2002.-V.23. - № 5.
3. Clark M.F., Adams A.N. // J. Gen. Virol.- 1977.- V. 34.- № 3.