

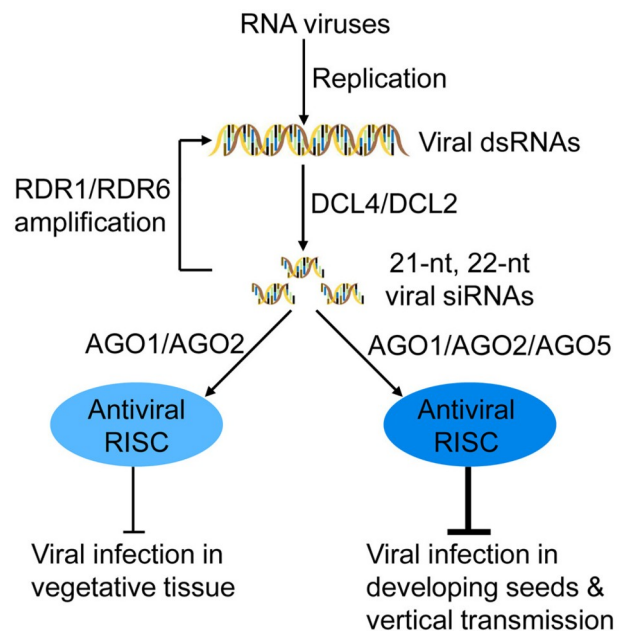
# Kako biljke sprječavaju prijenos virusa na njihovo potomstvo

prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Odavno je poznato kako uvoz i prijenos sjemena dovode i do transkontinentalnog širenja virusa različitih biljnih bolesti. Premda biljke pokazuju snažnu imunosupresiju prijenosa različitih virusa sjemenom, još uvijek nije potpuno poznat imunološki mehanizam koji uspješno sprječava prijenos virusa iz sjemena na mlade biljke. Ipak, pokazalo se da više različitih genetskih puteva biljkama daju otpornost i toleranciju na virusne infekcije, a dokazano je da antivirna RNAi (RNK interferencija koja sprječava funkciju gena nakon transkripcije - proces stvaranja ekvivalentne kopije molekule RNK koristeći sekvenciju molekule DNK) čini mlade biljke otpornima na infekciju sjemenom, jače negoli inhibicija sistemske infekcije biljaka.

Širenje virusa u trgovini sjemenom često izaziva velike probleme te bi razumijevanje prijenosa virusa na biljno potomstvo moglo u budućnosti pomoći smanjenju bolesti usjeva, ali i pomoći u smanjenju prijenosa bolesti s majki na djecu. Premda zaražena biljka može proizvesti velik broj zaraženih sjemenki, zarazi se tek 0 do 5% mladih biljaka, budući je rizik prijenosa bolesti pojačan činjenicom da virusi mogu preživjeti u sjemenu više godina.

Tim znanstvenike sa sveučilišta Riverside (SAD, Kalifornija) želio je riješiti nepoznanice imunološkog puta koji sprječava prijenos virusa s roditelja na potomstvo, tzv. vertikalni prijenos i uspio u tom naumu. Strategija koju su koristili i put koji su identificirali detaljno su opisani u radu „Interferencija antivirusne RNK inhibira vertikalni prijenos virusa u biljkama”. Naime, velik broj sorti *Arabidopsis*, koji se najčešće koristi za proučavanje fiziologije biljaka, zaražene su virusom mozaika krastavaca koji može zaraziti više od 1.000 biljnih vrsta i uzrokovati žutilo, prstenaste mrlje na površinama lišća i plodova, slab rast i konačno uvenuće. Zatim su utvrdili koji geni čine potomstvo otpornijima na virus i utvrdili da su u pitanju dva gena koja su funkcionalna u ranim fazama formiranja sjemena i djeluju u RNAi (RNK interferencijski put) (Slika 1.).



Hipotezu su potvrdili tako da su istraživači uzgojili mutirane biljke koje nisu sadržavale ta dva ključna gena RNK interferencijskog puta te biljke nisu mogle inhibirati virusnu infekciju, ali su se mutanti normalno razvijali i proizvodile sjeme. Međutim, biljke kojima nedostaju geni RNAi, nakon zaraze virusom mozaika krastavaca, razvile su vrlo teške simptome, proizvodile su manje sjemena i što je još važnije došlo je do deseterostrukog povećanja brzine prijenosa virusa na sjeme te je zaraženo i do 40% novih sadnica.

Sljedeće pitanje na koje je trebalo odgovoriti je kako unatoč snažnoj imunološkoj supresiji u ne izmijenjenim biljkama, virusi još uvijek mogu zaraziti mali postotak sjemena? Saznali su da je razlog što virus eksprimira protein koji blokira put interferencije RNK u matičnim biljkama te preostaje otkriti način kako dodatno smanji stopu prijenosa virusa jačanjem imunološkog puta koji su identificirali u sjemenkama. Budući da je ovaj mehanizam prisutan u raznim organizmima, uključujući beskraljeznjake, gljive i sisavce, otkriće bi moglo imati široke implikacije na prevenciju bolesti životinja i ljudi.