

O VALOROASĂ CONTRIBUȚIE ÎN GENETICA VEGETALĂ

Membru corespondent **Andrei PALII**

E-mail: andrei_palii@yahoo.com

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Doctor habilitat în biologie, profesor cercetător **Galina LUPAȘCU**

E-mail: galinalupascu51@gmail.com

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor

Monografia *Bazele citogenetice ale variabilității genetice la plantele de cultură în condiții de patogenează virală*, însumează rezultatele studiilor realizate de dr. Larisa Andronic pe parcursul a peste 20 de ani și vizează citogenetica patogenezei induse de virusuri la plantele de cultură. Cercetările au fost desfășurate în Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor.

Lucrarea cuprinde rezultate științifice inedite menite să demonstreze repercusiunile provocate de infecțiile virale asupra structurii interne celulare, a proceselor proliferative, expresiei genelor și variației caracterelor cantitative, date ce vin să argumenteze conceptul privitor la posibilitatea extinderii variabilității genetice ca urmare a valorificării fitovirusurilor în calitate de factori recombinogeni la plantele de cultură (tomate, orz, varză). Aspectele analizate sunt puse în evidență prin prisma celor mai noi realizări din domeniul biologiei moleculare a fitovirusurilor și a strategiilor de expresie a genelor virale, mecanismelor de reacție a plantelor la infectare cu virusuri, citopatologiei celulelor vegetale infectate și efectelor provocate de agenții virali la gazdele sensibile.

În monografie este prezentat studiul structural și citogenetic al modificărilor induse de infecțiile virale în țesuturi compatibile cu procesul infecțios și celule necompatibile cu germenii virali la plantele gazdă; evaluarea variabilității genetice la plantele infectate și descendenții obținuți în condiții de patogenează virală. Studiile fitopatosistemelor create la nivelul unor combinații concrete gazdă-patogen au evoluat de la diagnostic și identificare la stabilirea efectelor intracelulare și genetice atât la plantele infectate, cât și la descendenți.

Conform obiectivelor trasate, autorul face o amplă descriere a genotipurilor de tomate, orz și varză (soiuri, varietăți spontane) și a virusurilor mozaicului tutunului (VMT), aspermiei tomatelor (VAT), X al cartofului (VXC), mozaicului dungat al orzului (VMDO) și a virusului mozaicului conopidei (VMCo).



Larisa ANDRONIC. *Bazele citogenetice ale variabilității genetice la plantele de cultură în condiții de patogenează virală*. Chișinău: Tipografia Print Caro, 2020. 236 p.

În capitolul 2, *Expresii citopatologice ale virozelor la plantele de cultură*, sunt descrise aspectele citopatice induse de viroze la tomate, orz, varză, identificarea virusurilor fitopatogene, modificările morfostructurale ale celulelor infectate, ultrastructura grăuncioarelor de polen la tomate și orz și a celulelor calusale ale diferitelor genotipuri de varză. La toate trei specii sunt descrise modificările intracelulare, fiind stabilite reacțiile specifice care servesc drept criteriu de diagnosticare în patologia virală așa ca: incluziunile virale, formațiunile membranare și cristaloide. Un studiu important constituie evaluarea particularităților ultrastructurale ale celulelor infectate, precum și ale celor necompatibile cu germenii virali, fapt ce a permis identificarea reacțiilor stereotipice, în mare măsură similare senescenței. Indicii structurali, precum numărul de peroxizomi și incluziuni fenolice, starea morfofuncțională a organelor energetice reflectă gradul de reorganizare și pot fi aplicați în aprecierea sensibilității genotipurilor gazdă. Conform datelor prezentate de autor, reorganizări intracelulare sunt depistate și în celulele în care nu are loc replicarea și proliferarea virusurilor (precum microspo-

rii), că urmare a transducerii semnalelor din țesuturile adiacente. Cercetările au condus la concluzia de bază că infecțiile provocate de virusul aspermiei tomatelor, virusul X al cartofului, virusul mozaicului tutunului la plantele de tomate, virusul mozaicului dungat al orzului la orz și virusul mozaicului conopidei sunt complementate de modificări macro- și microstructurale, rezultate în urma interacțiunii *patogen x gazdă susceptibilă* cu o manifestare dependentă de gradul de patogenitate.

În capitolul 3, *Microsporogeneza la tomate și orz în condiții de patogeneză virală*, sunt prezentate date noi despre particularitățile recombinării meiotice la tomate și orz infectate cu virusuri și la descendenții acestora, anomalii meiotice, regularitatea diviziunilor meiotice la tomate și orz. Autorul concluzionează că în cadrul recombinărilor meiotice, pe fundal de infecție virală sporește numărul legăturilor sinaptice și al schimburilor reciproce, se produce perturbarea coeziunilor dintre cromozomii omologi, distribuția inegală a materialului genetic, iar la descendenții plantelor virozate are loc redistribuirea schimburilor omoloage în regiunile interstițiale. Studiul citogenetic al diviziunilor meiotice este realizat în baza a trei criterii care influențează variabilitatea genetică: frecvența chiasmelor, frecvența celulelor mamă polinice aberante, frecvența sporadelor anormale. Amplele cercetări au scos în evidență rezultate inovative ce demonstrează că la plantele de tomate și orz infectate cu virusuri, frecvența chiasmelor și a aberațiilor meiotice este cu mult mai mare decât la martor, iar efectul e comparabil cu cel cauzat de razele gama. Mai mult ca atât, frecvența mare a recombinării meiotice se păstrează și la descendenți, ceea ce constituie o sursă de generare a variabilității genetice.

În capitolul 4, *Evaluări citogenetice ale patogenezelor virale la plantele infectate și la descendenții acestora*, sunt descrise reacțiile defensive specifice și nespecifice ale tomatelor infectate cu virusuri și ale descendenților acestora (activitatea peroxidazei, localizarea histochimică a α -tomatinei, efectele mitogene, aneugene și clastogene, activitatea transcripțională a unor gene asociate procesului antioxidant și de patogeneză la plantele de orz infectate, efectul nucleopatic cauzat de virusul mozaicului conopidei). Autorul formulează concluzii relevante despre impactul viral asupra procesului de recombinare mitotică în baza testului de apreciere a genotoxicității (schimbul între cromatidele surori). În capitol, infecția virală este privită ca un stres biologic mult mai complicat comparativ cu alte stresuri, iar plantele infectate generează diferite reacții, specifice și nespecifice. Pentru plantele infectate de tomate și orz se descrie o acumulare de specii reactive de oxigen (SRO), creșterea numărului de peroxizomi,

modificarea activității peroxidazei, polifenoloxidazei, alcaloidului α -tomatina. Pentru cuantificarea genotipurilor în baza reacțiilor de răspuns se propune abordarea integrativă axată pe elemente precum activitatea enzimelor antioxidante, acumularea α -tomatinei, expresia genelor asociate patogenezei.

Capitolul 5, *Manifestarea caracterelor cantitative și calitative la plantele infectate cu virusuri și la descendenții acestora*, este dedicat studiului expresiei caracterelor cantitative la tomate și la descendenții plantelor infectate cu virusuri (talia plantei, numărul de lăstari laterali, ciorchine per plantă, fructe per ciorchină, masa unui fruct, numărul fructelor și semințelor per fruct), variabilității intrapopulaționale la orz și la descendenții plantelor infectate în baza polimorfismului hordeinelor, polimorfismului izofermenților (peroxidaze, esteraze). Impactul virusului mozaicului conopidei în inducerea variabilității somaclonale la plantele gazdă este apreciat utilizând indici morfoanatomici, biochimici în evaluarea regeneranților. Ca rezultat, autorul argumentează concluziile despre particularitățile de inducere a variabilității prin implicarea virusurilor la nivel populațional. Cercetările prezentate demonstrează clar interacțiunile dinamice ale factorilor ereditari cu cei determinativi ai patogenității, conducând la formarea matricei structurale și a bazei funcționale a organismelor.

În capitolul de totalizare autorul face un studiu comparativ al rezultatelor obținute prin prisma relațiilor științei mondiale. Având drept reper modificările genetice/epigenetice mediate în dezvoltarea infecției, este argumentat conceptul conform căruia restructurările nucleopatice cauzate de infecția virală determină în generațiile ulterioare variații ale caracterelor cu un diapazon nespecific formei inițiale. Potrivit autoarei, pentru identificarea mecanismelor de rezistență și evaluarea particularităților reacțiilor de susceptibilitate la plantele de cultură față de agenții virali este necesară identificarea conexiunilor la diferite niveluri de organizare (organ, țesut, celulă), precum și elucidarea aspectelor moleculare ale proceselor funcționale.

Rezultatele cercetărilor reflectate în monografia *Bazele citogenetice ale variabilității genetice la plantele de cultură în condiții de patogeneză virală* poartă un caracter fundamental, dar în aceeași măsură aplicativ, fiind îndreptate spre argumentarea bazelor și cuantificarea elementelor de generare a diversității ereditare.

Monografia elaborată de dr. Larisa Andronic prezintă un interes major pentru geneticieni, fitopatologi, specialiști ce activează în domeniul biologiei și biotehnologiilor vegetale, ameliorării plantelor, iar informația expusă poate fi utilizată în pregătirea cadrelor de înaltă calificare.