

## BADANIA NAD SPOSOBEM WNIKANIA WIRUSA X ZIEMNIAKA (PVX) DO KOMÓREK GOSPODARZA

*Władysław Golinowski, Jacek Skrzeczkowski, Krystyna Szkutnicka,  
Ewa Kupidłowska*

Instytut Biologii Roślin SGGW-AR Warszawa  
Instytut Ziemiaka, Młochów

### DONIESIENIE

W wirusologii roślin duże znaczenie ma inokulacja mechaniczna, dlatego też podjęliśmy próbę badania ściany komórkowej jako bariery, która musi być pokonana w pierwszej kolejności przez materiał infekcyjny. Szczególnie interesujący wydaje się być problem — czy istnieje zależność pomiędzy elementami strukturalnymi ściany (białka strukturalne, enzymy) i elementami strukturalnymi wirusa (białka kapsydu, RNA).

Oczyszczony PVX umieszczono w przestrzeniach międzykomórkowych blaszki liściowej ziemniaka poprzez wstrzykiwanie roztworu o stężeniu 0,350 mg/ml. Badania prowadzono z odmianą Flisak podatną na PVX oraz z rodem 22/70 krańcowo odpornym na PVX. W mikroskopie elektronowym obserwowano co dzieje się z cząstkami PVX wprowadzonymi do przestrzeni międzykomórkowej. Badania prowadzono na materiale zebrany w następujących odstępach czasowych od iniekcji: 0, 10 i 30 min.; 1, 3, 12, 24 oraz 48 godz. oraz po 5 i 10 dniach.

W materiale z pierwszych trzech terminów po iniekcji w roślinach podatnych zaobserwowano agregacje PVX przy ścianie komórkowej oraz ich częściową degradację. W roślinach odpornych nienaruszone cząstki PVX są najczęściej zlokalizowane między błonami granicznymi, tworząc struktury przypominające mostki.

Po 12 i 24 godzinach od iniekcji w roślinach podatnych następuje degradacja cząstek PVX na powierzchni ściany komórkowej. W roślinach odpornych najczęściej obserwowano nienaruszone cząstki PVX w narożach przestrzeni międzykomórkowych. Agregacjom tym towarzyszyły zmiany w ścianie komórkowej. Plazmolemma była odsunięta od ścia-

ny przez wbudowaną substancję amorficzną. Między plazmolemą i ścianą występowały liczne mikrotubule.

Po 5 i 10 dniach od iniekcji w roślinach podatnych stwierdzono całkowitą degradację cząstek PVX na powierzchni ściany. W ścianie komórkowej nie stwierdzono cząstek wirusa. Po 10 dniach PVX stwierdzono w cytoplazmie. W roślinach odpornych obserwowano nienaruszone cząstki PVX w narożach przestrzeni międzykomórkowych po 5 i 10 dniach od iniekcji. Nastąpiło rozbudowanie ścian komórkowych, plazmolemma została odsunięta przez substancję amorficzną, na terenie której występowały mikrotubule lub błoniaste struktury pęcherzykowate. Na terenie protoplastów komórek mezofilu roślin odpornych nie stwierdzono cząstek PVX.

*Владыслав Голиновски, Яцек Скшечковски, Кристина Шкутницка,  
Ева Купидловска*

#### ИССЛЕДОВАНИЯ ВТОРЖЕНИЯ X ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ (PVX) В КЛЕТКИ ХОЗЯИНА

##### Резюме

Большое значение в вирусологии растений имеет механическая инокуляция; поэтому-то были начаты пробы по изучению клеточной стенки как барьера, который в первую очередь должен быть преодолен инфекционным материалом. Кажется, что особенно интересной является проблема: существует ли зависимость между структурными элементами стенки (конституционные белки, ферменты) и элементами структурными вируса (белок капсида, РНК).

Очищенный PVX помещен в межклеточных пространствах листовой пластинки картофеля путем впрыскивания раствора концентрации 0,350 мг/мл. Для исследований были взяты растения из сортов: флибак — восприимчивый к PVX и род 22/70, предельно устойчивый к PVX. При применении методов электронной микроскопии наблюдалось, что происходит с частицами PVX, введенными в межклеточное пространство. Исследования проводились на материалах, собранных в следующих промежутках времени от инъекции: 0', 10', 30, 1ч, 3ч, 12ч, 24ч, 48ч, 5 дней и 10 дней.

В материале первых трех сроков после инъекции в восприимчивых растениях наблюдались агрегации PVX при клеточной стенке и их частичная деградация. В устойчивых растениях неповрежденные частицы PVX чаще всего были локализованы между граничащими оболочками, образуя структуры, напоминающие мостики.

Через 12 и 24 часа после инъекции в восприимчивых растениях наступает на поверхности клеточных стенок деградация частиц PVX. В устойчивых растениях чаще всего наблюдались ненарушенные частицы PVX в углах межклеточного пространства. Этим агрегациям сопутствуют изменения в клеточной стенке.

Плазмолемма отодвинута от стенки вследствие встройки аморфного вещества. Между плазмолеммой и собственно стенкой появляются многочисленные микротубулы.

По истечении 5 и 10 дней от инъекции в восприимчивых растениях констатирована на поверхности стенки полная деградация частиц PVX. В клеточной стенке не обнаружено частиц вируса. Через 10 дней в цитоплазме обнаружено PVX. В устойчивых растениях наблюдались ненарушенные частицы PVX в углах межклеточных пространств по прошествии 5 и 10 дней от времени инъекции. Клеточные стенки расширяются, аморфные вещества отодвигают плазмолемму, в районе которой появляются микротубулы или пузырьчатые пленочные структуры. В районе протопластов клеток мезофилла устойчивых растений частиц PVX не обнаружено.

*Władysław Golinowski, Jacek Skrzeczkowski, Krystyna Szkutnicka,  
Ewa Kupidłowska*

#### EXPERIMENTS OF PENETRATION OF PVX INTO HOST CELLS

##### Summary

Since mechanical inoculation is very important in plant virusology, we attempted to study the cell wall as a barrier which must first of all be forced by the infective material. The important question arises whether there is a relationship between the structural elements of the wall (structural proteins, enzymes) and structural elements of virus (capsid proteins, RNA).

Purified PVX was introduced into the intercellular spaces of potato leaf blade by injection of an appropriate solution (concentration 0,350 mg/ml). Use was made of plants of varieties: Flisak — susceptible to PVX, and stock 22/70 — extremely resistant to PVX. By means of electron microscopy the fate of PVX particles introduced into the intercellular spaces was observed. Materials collected at: 0', 10', 30', 1<sup>h</sup>, 3<sup>h</sup>, 12<sup>h</sup>, 48<sup>h</sup>, 5 days, 10 days after the injection were investigated.

In the materials collected at the first three times after the injection, in the susceptible plants PVX aggregations at the cell wall and their partial degradation were found. In the resistant plants intact PVX particles were mostly localized between the border-line membranes, forming bridge-like structures.

After the lapse of 12 and 24 hrs after the injection, in the susceptible plants degradation of PVX particles at the cell wall surface took place. In the resistant plants mostly intact PVX particles in the angles of the intercellular spaces were observed. These aggregations were accompanied by changes in the cell wall. Plasmalemma was removed from the cell wall by incorporated amorphous substance. Many microtubules occurred between plasmalemma and the cell wall proper.

After a lapse of 5 and 10 days after the injection, the susceptible plants exhibited complete degradation of PVX particles at the cell wall surface. Within the cell wall no virus particles were found. After 10 days PVX was detected in cytoplasm. In the resistant plants intact PVX particles in the angles of the in-

tracellular spaces were demonstrated 5 and 10 days after the injection. Cell walls became extended; plasmolemma was removed by amorphous substance within which microtubules or membraneous vesicular structures occurred. Within the protoplasts of mesophyll cells of the resistant plants no PVX particles were detected.

*Wpłynęło do Komitetu Redakcyjnego 10.01.78*