

WSTĘPNE BADANIA NAD ODPORNOŚCIĄ KONICZYNY CZERWONEJ (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.) NA PORAŻENIE PRZEZ NIEKTÓRE WIRUSY ROŚLIN MOTYLKOWATYCH

Władysław Błaszczak, Czesława Kowalska

Katedra Fitopatologii WSR i Zakład Genetyki Roślin PAN, Poznań

W badaniach nad występowaniem wirusów na koniczynie czerwonej w latach 1965—1968 stwierdzono, że przy racjonalnie prowadzonej uprawie i użytkowaniu koniczyny czerwonej (nie dłużej niż przez 2 lata) zawirusowanie plantacji zasadniczo nie osiąga groźniejszych rozmiarów [1]. Jednakże, nawet w niewielkim stopniu porażona plantacja może być niebezpieczna jako zimujące źródło wirusów dla innych upraw, a szczególnie dla roślin motylkowatych. Okazało się też, że w stacjach hodowli roślin już w obecnej chwili zawirusowanie materiałów hodowlanych koniczyny czerwonej staje się poważnym problemem. Rośliny stanowiące często cenny materiał hodowlany porażone przez wirusy nie nadają się do dalszych prac. Walka z chorobami wirusowymi ograniczona do profilaktyki, usuwania roślin chorych i ewentualnego zwalczania wektorów nie może dać zadowalających wyników. Istnieje jeszcze niebezpieczeństwo przenoszenia niektórych wirusów wraz z nasionami. Dlatego też idealnym rozwiązaniem tego problemu byłoby wyhodowanie odmian koniczyny czerwonej odpornych na choroby wirusowe.

Zdaniem Jewetta [5] istnieje możliwość otrzymania form pośrednio odpornych — „nieatrakcyjnych” dla mszyc. W Stacji Hodowli Roślin Struga k. Warszawy obserwowano wśród silnie porażonych „pojedynek” koniczyny czerwonej odmiany Gloria, rośliny pochodzące z krzyżówek z formami amerykańskimi (wykonane przez doc. J. Jaranowskiego w Katedrze Genetyki Roślin WSR w Poznaniu) charakteryzujące się silnym owłosieniem. Nie wykazywały one zupełnie objawów porażenia wirusowego. Podobną odporność polową odmian Dollard i Weneger stwierdzili Wilcoxon i Peterson w Stanach Zjednoczonych [7].

Znacznie większe możliwości otrzymania odmian odpornych stwarza odmienna reakcja roślin koniczyny czerwonej w ramach jednej odmiany na porażenie tym samym wirusem [2, 3, 4, 6]. Stwierdzono też, że odporność koniczyny na niektóre wirusy uwarunkowana jest dziedzicznie [6].

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono nad 4 gatunkami wirusów wyizolowanych z naturalnie porażonej koniczyny czerwonej [1].

1. Wirus mozaiki koniczyny białej — White clover mosaic virus — WCMV.
2. Wirus mozaiki lucerny — Lucerne mosaic virus — LMV.
3. Wirus nekrotycznej mozaiki koniczyny czerwonej — Red clover necrotic mosaic virus — RCNMV — szczep A.
4. Wirus zwykłej mozaiki grochu — Pea mosaic virus — PMV — szczep pospolity i szczep fasolowy.

Kultury macierzyste wirusów utrzymywano na koniczynie czerwonej, bobiku i łąbinie białym. Inokulum przygotowywano z wymienionych gatunków roślin według ogólnie przyjętych zasad, rozcieńczając sok z chorych roślin wodą destylowaną w stosunku 1:4. Siewki i ukorzenione sadzonki roślin w fazie rozwiniętych 3—4 liści opylone karborundum inokulowano przez pocieranie liści nawilżonym w inokulum tamponikiem z gazy.

W celu zbadania i porównania patogeniczności 31 izolatów badanych wirusów inokulowano każdym z nich po 40 roślin koniczyny czerwonej odmiany Gloria.

Badania podatności prowadzono na siewkach koniczyny czerwonej odm. Gloria biorąc po 400 roślin dla każdego wirusa oraz na ukorzenionych sadzonkach klonów 5 odmian: Gloria, Hruszowska, Skrzyszowicka, Wielkolistna i Dollard. Sadzonki otrzymywano przez cięcie młodych pędów roślin koniczyny i utrzymywanie ich w wodzie (przez okres 10—14 dni) do czasu ukazania się korzeni następnie przesadzano je do wazonów o ϕ 5 cm. Każdym wirusem inokulowano po 2—3 roślin reprezentujących ok. 200 klonów badanych odmian koniczyny czerwonej; z każdego klonu pozostawiano 1 roślinę jako kontrolną. Inokulację w miarę potrzeby powtarzano wielokrotnie, aż do czasu wystąpienia objawów, w odstępach 1-miesięcznych, przy czym zmieniano źródło inokulum, bądź też stosowano 2-krotną inokulację w odstępach 2-dniowych, a czasem zaciemnianie roślin przed inokulacją przez 2 dni. Rośliny porażone usuwano. W celu ujawnienia ewentualnego zarażenia bezobjawowego przeprowadzano reizolacje. Rośliny, które nie uległy porażeniu uznano za odporne, rozmnażano przez sadzonkowanie i ponownie sprawdzano ich odporność stosując kilkakrotne inokulacje. Osobniki nie ulegające porażeniu przeznaczano do dalszych badań.

WYNIKI

Przy porównywaniu patogeniczności 10 izolatów WCMV, 7 izolatów RCNMV szczepu A, 2 izolatów LMV oraz 6 izolatów PMV i 6 izolatów jego szczepu fasolowego pochodzących z różnych plantacji koniczyny czerwonej [1] 1969 nie stwierdzono wyraźnych różnic w ramach poszczególnych gatunków czy szczepów wirusów. Bardzo wyraźne różnice natomiast ujawniły się w podatności koniczyny czerwonej odm. Gloria na gatunki badanych wirusów.

1. LMV — wszystkie rośliny uległy porażeniu już po 1-razowej inokulacji. Tylko 1 roślina (1/400) była porażona bezobjawowo.

2. WCMV — po pierwszej inokulacji 85—100% roślin wykazywało objawy infekcji systemicznej. Po 2-krotnej inokulacji wszystkie rośliny uległy porażeniu, w tym 5 roślin bezobjawowo (1,25%).

3. RCNMV — szczep A — wśród inokulowanych roślin stwierdzono dużą zmienność reakcji na porażenie. Część roślin uległa porażeniu lokalnemu i systemicznemu, bądź też tylko lokalnemu lub tylko systemicznemu, bądź też objawy infekcji nie wystąpiły w ogóle. 5 roślin (1,25%) nie uległo porażeniu.

4. PMV — reakcja koniczyny czerwonej na badane 2 szczepy PMV była bardzo podobna. Po pierwszej inokulacji zaledwie 0—2% roślin uległo porażeniu. Po 3-krotnie powtarzanej inokulacji porażeniu uległo ponad 50% roślin. Przy stosowaniu wielokrotnej inokulacji liczba roślin z objawami porażenia wzrosła do 84,5%. Infekcji utajonej (bezobjawowej) uległo 36 roślin (9%), a 26 roślin (6,5%) nie uległo porażeniu w ogóle.

Podatność i zmienność reakcji pojedynczych roślin na badane wirusy 5 odmian koniczyny czerwonej: Skrzyszowicka, Hruszowska, Wielkolistna, Gloria i Dollard były bardzo podobne. Klony reagowały bardzo różnie. Jeden z klonów odmiany Gloria wykazał odporność na 2 wirusy (RCNMV — szczep A i 2 szczepy PMV), a jeden klon koniczyny odm. Wielkolistna wykazał odporność w warunkach prowadzonych badań na RCNMV — szczep A i na PMV — szczep fasolowy. Po 3—5 klonów badanych odmian wykazywało odporność na obydwa badane szczepy PMV, bądź też tylko na jeden szczep tego wirusa.

DYSKUSJA I WNIOSKI

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że 4 polskie odmiany koniczyny czerwonej Hruszowska, Skrzyszowicka, Gloria i Wielkolistna oraz amerykańska odmiana Dollard są podatne na zakażenie (na drodze mechanicznej) przez wirusy występujące na koniczynie czerwonej w Polsce, a mianowicie przez 2 szczepy wirusa zwykłej mozaiki grochu, przez wirus nekrotycznej mozaiki koniczyny czerwonej szczep A, przez wirusy mozaiki lucerny i mozaiki koniczyny białej. Wśród tych odmian występują rośliny odporne, nie ulegające porażeniu przy inokulacji mechanicznej, które można wyodrębnić z większej liczby roślin. Do podobnych wniosków w odniesieniu do amerykańskich odmian koniczyny czerwonej doszli również Stuteville i Hanson [6]. Wykazali oni, że efektywność przenoszenia mechanicznego z sokiem roślin takich wirusów jak wirus mozaiki grochu i wirus żółtej mozaiki fasoli bywa nawet większa niż przenoszenie przy pomocy mszyc. Stwierdził on również, że klony odporne, nie podlegające porażeniu przy inokulacji mechanicznej są również odporne przy przenoszeniu wirusów przez mszyce i odwrotnie. Dlatego też wydaje się bardzo wskazane opracowanie dla badań odpornościowych szybkich i bardziej efektywnych metod mechanicznej inokulacji koniczyny czerwonej, szczególnie dla wirusa mozaiki grochu, najczęściej występującego na plantacjach koniczyny czerwonej w Polsce [1]. Odporność na oba badane szczepy tego wirusa stwierdzono we wszystkich badanych odmianach koniczyny czerwonej. Nie znaleziono natomiast żadnej odpornej rośliny na wirusy mozaiki lucerny i mozaiki koniczyny białej. Stwierdzono jednak osobniki z infekcją bezobjawową. Podobną reakcję koniczyny czerwonej na izolaty amerykańskie wirusów mozaiki grochu i mozaiki lucerny obserwowali Stuteville i Hanson [6]. Duża podatność i zmien-

ność reakcji poszczególnych roślin na wirus mozaiki nekrotycznej koniczyny czerwonej podobnie jak obserwowana w badaniach Diachuna i Hensona [2, 3, 4], zróżnicowana reakcja w stosunku do wirusa żółtej mozaiki fasoli stwarzają duże możliwości otrzymania odmian koniczyny czerwonej o różnym stopniu odporności.

Uzyskane w naszych badaniach osobniki odporne sprawdza się obecnie w warunkach polowych. Poprzez krzyżowanie roślin odpornych (na 1, 2 a nawet 3 wirusy-szczepy) z roślinami podatnymi na te wirusy dąży się do wykazania, czy odporność ta jest dziedziczna i do ewentualnego wyjaśnienia mechanizmu tej dziedziczności.

STRESZCZENIE

Przeprowadzono wstępne badania szklarniowe nad reakcją 5 odmian koniczyny czerwonej Gloria, Hruszowska, Skrzyszowicka, Wielkolistna i Dollard na wirusy mozaiki koniczyny białej (WCMV), mozaiki lucerny (LMV), nekrotycznej mozaiki koniczyny czerwonej (RCNMV) i dwa szczepy zwykłej mozaiki grochu (PMV). Przetestowano ogółem ponad 200 klonów wymienionych odmian koniczyny czerwonej — oraz dodatkowo ok. 2400 roślin (z nasion) odmiany Gloria. Inokulowano rośliny młode. Stosowano wielokrotną inokulację mechaniczną.

W przebadanym materiale nie stwierdzono odporności na LMV i WCMV. Reakcja badanych odmian na RCNMC była silna i zróżnicowana. Odporność na obydwie, bądź tylko na jeden szczep PMV stwierdzono u wszystkich badanych odmian koniczyny czerwonej. Niektóre klony odmian Gloria i Wielkolistna w warunkach prowadzonych badań wykazały odporność na 2 wirusy (RCNMV i 2 szczepy PMV).

LITERATURA

1. Błaszczak W., Kowalska Cz. — 1969, Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 94: 167—168.
2. Diachun S., Henson L. — 1956, Phytopath. 46: 150—152.
3. Diachun S., Henson L. — 1959, Abs. Phytopath. 49: 537.
4. Diachun S., Henson L. — 1960, Phytopath. 50: 323—324.
5. Jewett H. — 1941, Kentucky Agr. Exp. St. Bull. 412: 42—55.
6. Stuteville D. L., Hanson E. — 1964, Crop Science 4: 631—635. Abs. Phytopath. 54 (1964): 909.
7. Wilcoxson R., Peterson A. — 1960, J. Econ. Entom. 53: 863—865.

Владислав Блащак, Чеслава Ковальска

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ КРАСНОГО КЛЕВЕРА (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.) К ПОРАЖЕНИЮ НЕКОТОРЫМИ ВИРУСАМИ МОТЫЛЬКОВЫХ РАСТЕНИЙ

РЕЗЮМЕ

Проведены предварительные исследования в теплицах над реакцией 5 сортов красного клевера — Глория, Грушовска, Скшешовицка, Вельколистна и Доллярд на вирусы мозаики белого клевера (WCMV), мозаики люцерны (LMV), некротической мозаики красного клевера (RCNMV) и двум штаммам обыкновенной мозаики гороха (PMV). Всего проведено тестов на более чем 200 клонах упомянутых

выше сортов красного клевера и дополнительно на ок. 2400 растениях (из семян) сорта Глория. Инокулированы молодые растения. Применена многократная механическая инокуляция.

В исследованном материале не установлена устойчивость к LMV и WCMV. Реакция исследуемых сортов к RCNMV была сильной и дифференцированной. Устойчивость к обоим или же только к одному штамму PMV установлена у всех исследуемых сортов красного клевера. Некоторые клоны сортов Глория и Вельколистна в условиях проводимых исследований проявили устойчивость к 2 вирусам (RCNMV и 2 штаммам PMV).

Władysław Błaszczak, Czesława Kowalska

PRELIMINARY STUDIES ON THE RESISTANCE OF RED CLOVER AGAINST THE INFECTION BY CERTAIN VIRUSES OF PAPILIONACEOUS PLANTS

SUMMARY

In greenhouse conditions the reaction of 5 varieties of red clover Gloria, Hruszowska, Skrzyszowicka, Wielkolistna and Dollard to the viruses of white clover mosaic, lucerne mosaic, red clover necrotic mosaic and pea mosaic (two strains) was investigated. About 200 clones of mentioned varieties of red clover and about 2400 plants (seed grown) of the variety Gloria were tested. Fast growing plants were mechanically inoculated and inoculation was repeated several times.

In the tested material no resistance to Lucerne mosaic virus and White clover mosaic virus could be found. The reaction of the investigated varieties to infection by Red clover necrotic mosaic virus was severe and differentiated. The occurrence of resistance to one or both strains of Pea mosaic virus was found in all tested varieties of red clover. Some clones of the varieties Gloria and Wielkolistna, in this experiments, appeared resistant to two viruses (Red clover necrotic mosaic and Pea mosaic).