

CHARAKTERYZOWANIE REAKCJI ODMIAN ZIEMNIAKA NA WIRUSY

Mirosława Chrzanowska

Pracownia Badań Odporności na Wirusy,
Zakład Genetyki, Instytut Ziemniaka w Młochowie

WSTĘP

Do najważniejszych elementów charakterystyki reakcji odmian ziemniaka na wirusy zaliczamy: 1) ocenę odporności, 2) opis typowych objawów chorobowych, 3) badanie zmienności reakcji, 4) współzależność między wirusami w roślinie ziemniaka.

Ocena odporności odmian na wirusy jest bardzo trudna ze względu na różnorodność czynników wpływających na szybkość szerzenia się wirusów i nasilenie objawów chorobowych wywoływanych przez te patogeny u poszczególnych odmian ziemniaka. Jednakże określenie stopnia odporności, chociaż w przybliżeniu, jest potrzebne. Podobnie, opis typowych objawów chorobowych nie może być jednoznaczny, gdyż jest komplikowany trzema czynnikami: objawy zależą od szczepu (izolatu, wirusa) reakcji odmiany i warunków zewnętrznych; objawy powodowane przez dwa szczepy tego samego wirusa często są bardziej zróżnicowane niż objawy powodowane przez dwa różne wirusy; podobne objawy mogą być wywoływane przez różne wirusy.

Badania zmienności reakcji i współdziałania wirusów w roślinie zostały podjęte ze względu na wiele komplikacji występujących w ocenie odporności oraz w związku z występowaniem zmiennej reakcji odmian na szczepy i izolaty wirusów.

Wyniki badań mogą być stosowane w syntezie ziemniaków odpornych na wirusy, w hodowli ziemniaka, a stanowią niezbędną pomoc w hodowli zachowawczej i nasiennictwie ziemniaka.

OCENA ODPORNOŚCI ODMIAN ZIEMNIAKA NA WIRUSY W LATACH 1950-1966

Opisy objawów chorób wirusowych i ocena odporności odmian ziemniaka były dokonywane w Pracowni Badań Odporności na Wirusy IHAR w Żelaznej [10, 11, 12]. W opracowaniach tych uwzględniano stopień odporności polowej odmian ocenianej

w 4-letnich doświadczeniach prowadzonych z zastosowaniem źródeł infekcji (wirus Y i liściozwoju) w III strefie degeneracji ziemniaka. Oceniano też stopień wrażliwości roślin na zakażenie wirusami: liściozwoju i szczepami Y^O i Y^N . Opisano objawy chorobowe powodowane przez te wirusy w warunkach szklarniowych i polowych.

Porównano zgodność wyników uzyskanych w warunkach polowych i szklarniowych [2]. W publikacji dotyczącej nowszych odmian [11] uwzględniono także stopień porażenia materiałów hodowlanych i objawy chorobowe wywoływane przez wirusy M, X i S.

PRZEGLĄD PRAC PROWADZONYCH PO ROKU 1966

Badania dotyczące oceny odporności i charakterystyki reakcji odmian na wirusy są prowadzone przez Pracownię Badań Odporności na Wirusy Instytutu Ziemniaka w Młochowie. Ocena obejmuje wyniki następujących doświadczeń:

- 1) 3-letnie badania polowe w I fazie doświadczeń degeneracyjnych,
- 2) 4-letnie badania polowe obejmujące trzy kolejne serie dwuletnie w II fazie doświadczeń degeneracyjnych,
- 3) sztuczne zakażenie roślin wirusami liściozwoju oraz Y^O i Y^N w ostatnich dwu latach II fazy doświadczeń degeneracyjnych,
- 4) obserwacje superelit odmian zrejonizowanych, rozmnażanych corocznie w cyklach trzyletnich bez selekcji, w strefie IV, tj. strefie silnego zagrożenia wirusami w Młochowie,
- 5) sztuczne zakażenie odmian zrejonizowanych wirusami liściozwoju, Y^O , Y^N , X, M oraz kompleksem wirusów X+M+S
- 6) sztuczne zakażenie wybranych odmian ziemniaka różnymi izolatami wirusów; na ogół wybiera się do badań odmiany odporniejsze lub różnie reagujące na dany wirus,
- 7) sztuczne zakażenie odmian innymi wirusami niż wyżej wymienione, np. wirusem mozaiki lucerny, w szklarni,
- 8) wieloletnie badanie zmiennej reakcji odmiany Uran na wirus M,
- 9) badanie współdziałania wirusów M, S, X i Y w roślinach ziemniaka.

Ocena odporności na wirusy polskich odmian ziemniaka w skali 9-stopniowej została opracowana po raz pierwszy w 1970 r. jako praca zbiorowa pod redakcją Gabriela [13]. Na podstawie wyników badań i obserwacji o różnym zasięgu i dokładności, przeprowadzonych przez 7 autorów, oszacowano odporność odmian ziemniaka na wirusy Y i liściozwoju w skali 9-stopniowej. Ocena odporności odmian ziemniaka na wirusy jest dokonywana i publikowana co parę lat.

Dąży się do uzupełniania tabeli odporności, obejmującej początkowo tylko ocenę odporności na wirusy Y i liściozwoju, oceną odporności na wirusy M, S, X, czopowatość, a także w miarę potrzeby, na inne.

Ocena odporności odmian i charakterystyka ich reakcji na wirusy są dokonywane w Młochowie, w końcowej fazie doświadczeń rejonizacyjnych lub najwyżej dwa

lata po zrejonizowaniu odmiany i wyprzedzają podjęte przez COBORU doświadczenia degeneracyjne. Dane dotyczące charakterystyki reakcji odmian na wirusy winny być pomocne w zakresie znajomości objawów chorobowych w doświadczeniach degeneracyjnych rozpoczętych przez COBORU.

Tabela 1

Odporność na wirusy Y i liściozwoju odmian ziemniaka, które znajdowały się w rejestrze w latach 1962, 1970 i 1974^a

Resistance of potato varieties of 1962, 1970 and 1974 National List to PVY and leafroll virus

| Stopień odporności Degree of resistance | Udział odmian w % Percent of varieties | | |
|---|---|------|------|
| | 1962 | 1970 | 1974 |
| Odporność na wirusa Y Resistance to PVY | | | |
| Duża 6-7 High | 22 | 41 | 54 |
| Średnia 4-5 Medium | 46 | 40 | 31 |
| Mała 1-3 Low | 30 | 19 | 15 |
| Odporność na liściozwoj Resistance to leafroll virus | | | |
| Duża 6-7 High | 11 | 30 | 28 |
| Średnia 4-5 Medium | 72 | 40 | 54 |
| Mała 1-3 Low | 17 | 30 | 18 |
| Odporność na wirusa Y i liściozwoj Resistance to PVY and leafroll virus | | | |
| Duża na oba High to both | 11 | 16 | 23 |
| Duża na jeden, Średnia na drugi High to one, medium to the other | 17 | 26 | 30 |

^a Liczba odmian zrejonizowanych: 1962 – 36, 1970 – 31, 1974 – 35 – Number of varieties: 1962 – 36, 1970 – 31, 1974 – 35.

Jak wynika z tabeli 1, w ciągu ostatniego dziesięciolecia zwiększyła się liczba odmian odpornych na wirus Y, odpornych jednakowo na dwa wirusy (Y i liściozwoju), a także odpornych na wirus liściozwoju. Jednocześnie zmalała liczba odmian podatnych na wirus Y lub podatnych na wirus liściozwoju, a z odmian jednakowo podatnych na oba wirusy pozostała tylko odmiana Kaszubski, zrejonizowana w niewielkim procencie ze względu na walory smakowe.

W 1962 r. odmiany odporne na oba wirusy — Y i liściozwój — były bardzo późne (Ewerest, Lenino, Wulkan). Obecnie do grupy odpornych na wirusy należy 8 odmian o różnej wczesności (Narcyz — b. wczesna i Wulkan b. późna). Odmiany Lenino, Warta, Uran i Narcyz obok odporności na Y i liściozwój wyróżniają się mniejszą podatnością niż inne odmiany na wirusy M i X, a także nie są nosicielami wirusa S [5].

Opis objawów chorobowych opiera się na obserwacjach reakcji odmian ziemniaka na wirusy w warunkach szklarniowych i polowych, po naturalnym i po sztucznym zakażeniu roślin. Na podstawie badań z lat 1969-1972 odmiany ziemniaka zrejonizowane w Polsce scharakteryzowano pod względem reakcji na 5 wirusów [3], na podstawie badań z lat 1970-1974 opisano nowe odmiany [5].

Wynikiem poszukiwania laboratoryjnej metody oceny odporności ziemniaka na wirusa Y była praca charakteryzująca reakcję odmian na zakażenie wirusem Y odciętych liści ziemniaka [4].

Charakterystyka reakcji odmian na różne wirusy stanowi podstawę opracowań wykładów szkoleniowych dla służby nasiennictwa, zestawów przezroczy dotyczących objawów chorobowych powodowanych przez wirusy u roślin różnych odmian.

Prowadząc 4-letnie obserwacje roślin odmiany Uran porażonych wirusem M stwierdzono występowanie zmiennej reakcji roślin na ten wirus, zarówno w okresie wegetacji, jak i w kolejnych latach uprawy. Zmienność tej reakcji sprawia duże trudności utrzymania należytej zdrowotności odmiany Uran. Selekcja negatywna, skuteczna tam gdzie wirusy wywołują wyraźne objawy, w eliminacji roślin porażonych wirusem M odgrywa znacznie mniejszą rolę.

Poznanie samego zjawiska zmiennej reakcji roślin na wirusy mogłoby być przydatne dla nasiennictwa, gdyż wiadomo, że zmienna reakcja komplikuje pracę w nasiennictwie i ocenę zdrowotności [1, 9].

Jeśli chodzi o współdziałanie wirusów X, Y, M i S to scharakteryzowano częstość występowania kompleksów wirusów M i S w odmianach ziemniaka w warunkach polowych [8]. Stwierdzono, że na ogół liczba roślin z kompleksem wirusów M+S była niższa niż oczekiwano na podstawie porażenia badanych odmian wirusami M i S, co należy tłumaczyć ograniczającym wpływem jednego z wirusów na drugi, np. w obecności wirusa M maleje wykrywalność wirusa S. Zbadano wpływ temperatury i odmiany na wykrywalność wirusów M i S w roślinach ziemniaka, [3, 6].

W 3-letnich doświadczeniach szklarniowych i polowych wykazano ograniczający wpływ wirusów M i S na zakażenie ziemniaka wirusami Y i X zarówno przy zakażaniu wcześniejszym jak i równoczesnym [7].

LITERATURA

1. Bawden F. C., Kassanis B., Nixon H. L.: The mechanical transmission and some properties of potato paracrinkle virus. Journ. Gen. Microbiol. 4, 210-219, 1950.
2. Chrzanowska M.: Porównanie wyników oceny odporności rodów ziemniaka na wirus Y uzy-

- skanych w warunkach laboratoryjnych i polowych w latach 1959-1968 w Żelaznej. Biul. Inst. Ziemn. nr 9, 11-15, 1972.
3. Chrzanowska M.: Wpływ temperatury na wykrywalność wirusów M i S w roślinach ziemniaka. Zesz. probl. Post. Nauk Rol., z. 142, 81-92, 1973.
 4. Chrzanowska M.: Ocena odporności ziemniaka na wirus Y metodą zakażenia odciętych liści. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 156, 93-97, 1974.
 5. Chrzanowska M.: Reakcja na wirusy odmian ziemniaka znajdujących się w 1975 r. w rejestrze odmian zrejonizowanych w Polsce. Z Prac Inst. Ziemn. 3, 22-27, 1975.
 6. Chrzanowska M., Pietkiewicz E., Zagórska H.: Wykrywalność wirusów M i S w roślinach 6 odmian ziemniaka porażonych kompleksem wirusów M+S. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 174, 91-99, 1976.
 7. Pietrak J.: Wpływ wirusów M i S na skuteczność zakażenia i koncentrację wirusów X i Y w roślinach ziemniaka. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1975.
 8. Pietrak J., Chrzanowska M.: Występowanie wirusa M, wirus S i kompleksu tych wirusów w odmianach ziemniaka w warunkach polowych. Biul. Inst. Ziemn. nr 15, 53-60, 1975.
 9. Richardson D. E.: The assessment of varietal reactions to spraing caused by tobacco rattle virus. J. natn. Inst. agric. Bot. 12, 112-118, 1973.
 10. Siemaszko J.: Odporność na choroby wirusowe odmian ziemniaka uprawianych w Polsce. Biul. IHAR, 12, 110-133, 1956.
 11. Siemaszko J.: Odporność na choroby wirusowe odmian ziemniaka uprawianych w Polsce cz. III. Nowe odmiany polskiej hodowli. Biul. IHAR 3-4, 7-20, 1963.
 12. Siemaszko J., B. Prueffer: Odporność na choroby wirusowe odmian ziemniaka uprawianych w Polsce cz. II. Biul. ZHRiN, 7, 26-73, 1962.
 13. Zbiorowa: Ocena odporności odmian ziemniaka na wirus Y i na wirus liściozwoju w skali 9-stopniowej. Biul. Inst. Ziemn., 5, 5-13, 1970.

M. Хжановска

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕАКЦИЙ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА ВИРУСЫ

Резюме

Устойчивость и реакции сортов картофеля на вирусы в 1950-1966 годах оценивали опираясь на 4-хлетние полевые опыты с применением источников заражения вирусами Y и скручивания листьев, а также на одногодние исследования в теплице с искусственным заражением растений двумя штаммами вируса Y(Y^O и Y^N), и вирусом скручивания листьев.

Начиная с 1967 года устойчивость сортов оценивается на основании опытов по изучению вырождения (I и II фазы) и трёхлетних полевых опытов проводимых в IV зоне сильной вирусной опасности в Млохове. Оценка даётся по 9-бальной шкале. С целью определить чувствительность сортов к инфекции искусственно заражали растения вирусами скручивания листьев, Y^O, Y^N, X и M. Кроме того исследуется изменчивость реакции сортов на вирусы и содействие вирусов X, Y, M и S в растениях заражаемых комплексами. Результаты этих исследований публикуются в изданиях Института картофеля.

В последней десятилетке в Государственном реестре польских сортов картофеля процентное участие сортов устойчивых к вирусу Y постепенно увеличивалось — с 22% в 1962 году до 54% в 1974 году, а участие сортов устойчивых к вирусу скручивания листьев соответственно с 11% до 28% (таб.).

M. Chrzanowska

REACTION OF POTATO VARIETIES TO VIRUSES

Summary

In years 1950-1966 the resistance and reaction of potato varieties to viruses had been assessed in 4-year field experiments with the source of infection with PVY and leafroll virus and in 1-year glasshouse experiments on plants artificially inoculated with two strains of PVY (Y^O and Y^N) and with leafroll virus.

Since 1966 the resistance has been assessed in degeneration experiments (I and II phase) and in 3-year experiments carried out at Młochów, in the zone favouring virus infection. The resistance is estimated according to 9-degree scale. Moreover, plants are artificially inoculated with leafroll virus, with PVY (strains Y^O and Y^N), PVX and PVM in order to determine varietal differences in the susceptibility to infection with those viruses. Research work is done on the variation in the reaction of varieties to viruses and on the interaction of PVX, PVY, PVM and PVS in plants infected with those viruses. The results are being published in periodicals of the Institute for Potato Research.

During last 10 years the proportion of varieties resistant to PVY in the National List increased from 22% in 1962 to 54% in 1974 and of those resistant to leafroll virus from 11 to 28% respectively.