

WSTĘPNE BADANIA NAD WPŁYWEM ZAKAŻENIA PIERWOTNEGO ZIEMNIAKÓW NA PORAŻENIE SADZENIAKÓW SĄSIEDNICH ROŚLIN

Maria Wiśłocka, Jadwiga Ładomirska

Instytut Ziemniaka, Jadwisin

Zakład Doświadczalny IUNG, Wielichowo

W poprzednio przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że w ciepłych i suchych latach wirus Y rozprzestrzenia się na większe odległości od źródła infekcji niż w latach chłodnych i wilgotnych [5]. Można więc przypuszczać, że w ciepłych latach, kiedy występuje wczesny lot migracyjny mszyc, rośliny porażone we wczesnym stadium stają się same w późniejszym okresie rozwoju źródłami infekcji. To przypuszczenie wysunęli Doncaster i Gregory [2] oraz Broadbent i inni [4], ale nie wykazali tego eksperymentalnie.

Zaobserwowany większy rozrzut porażenia w ciepłe lata, oprócz oddziaływania pierwotnych zakażeń jako źródeł infekcji, można tłumaczyć wpływem lotów mszyc na dalsze odległości oraz zwiększonym przenoszeniem wirusów z sąsiednich pól porażonych przy wzmożonej aktywności mszyc w warunkach ciepłej i suchej pogody [3, 7].

Celem niniejszej pracy było wyjaśnienie, czy w warunkach Polski rośliny porażone pierwotnie szczepem normalnym (Y^0) i szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusa Y są źródłami infekcji, a jeśli tak, to do jakiej fazy rozwoju rośliny zakażone mogą stać się źródłami infekcji dla sąsiednich roślin zdrowych w tym samym sezonie wegetacji.

MATERIAŁ I METODYKA

Do badań użyto później odmiany Pionier, dającej przy porażeniu wirusem Y wyraźne objawy.

Sadzono w końcu kwietnia niepodkiełkowanymi sadzeniakami w stopniu s-elity. Pełne wschody zanotowano w końcu maja. Przeprowadzone badania obejmowały dla szczepu normalnego (Y^0) i dla szczepu nekrotycznego (Y^N) wirusa Y 2 serie 2-letnich doświadczeń 1967/68—1968/69 wykonanych w Jadwisinie, pow. Nowy Dwór Maz. i w Wielichowie pow. Kościan. Każda seria składała się z 2 części: A — przygotowawczej i B — porównawczej, wykonanej w roku następnym.

Część przygotowawczą (A) stanowiły coroczne doświadczenia o tym samym schemacie.

1. Kontrola — infekторы wyrosłe z chorych bulw

2. Infektory — rośliny inokulowane zaraz po wschodach
 3. — — — 12 dni —
 4. — — — 24 dni —
 5. — — — 36 dni —
 6. Kontrola — bez infektorów

Doświadczenia założono metodą bloków losowanych w 6 powtórzeniach. Każde poletko założono w poprzek redlin i składało się z rzędu środkowego (infektorów) oraz z 6 rzędów ziemniaków zdrowych (w każdym rzędzie było 27 roślin) po 3 rzędy z każdej strony infektorów. Rzędy prowadzono w poprzek redlin, a więc odległość między rzędami wynosiła 40 cm, między roślinami w rzędzie 62,5 cm. Między poletkami umieszczono pasy izolacyjne 14 rzędów roślin, obsadzone tym samym materiałem co poletka.

Po ukazaniu się wschodów, gdy tylko widoczne były objawy wtórnego porażenia, wykonano selekcję, usuwając chore rośliny. Porażenie wtórne w 1967 r. wynosiło 0,21⁰/₀, a w 1968 r. — 0,69⁰/₀. Przy zbiorze pobierano po 5 bulw spod każdej rośliny w rzędzie do doświadczenia porównawczego. Dwie skrajne rośliny w każdym rzędzie pominięto, traktując je jako izolacja.

Rzędy środkowe (infektory) w obiekcie 1 obsadzono bulwami spod chorych roślin odm. Pionier, kilkakrotnie inokulowanych w poprzednim roku. Natomiast w pozostałych obiektach rzędy środkowe zasadzono zdrowymi bulwami tej odmiany. Po wschodach inokulowano rośliny wg schematu sokiem z chorych roślin rodu 40374 dla szczepu normalnego (Y⁰), a dla szczepu nekrotycznego (Y^N) sokiem porażonych roślin Pioniera.

Dla stwierdzenia w jakim stopniu zakaziły się rośliny inokulowane przeprowadzono kilkakrotnie obserwacje wizualne porażenia pierwotnego. Z roślin bezobjawowych dla określenia ich stanu zdrowotnego pobrano po 6 bulw spod każdej rośliny. W następnym roku wysadzono potomstwo każdej rośliny oddzielnie i oceniano ich zdrowotność. Procent chorych roślin w rzędach środkowych (infektorach) w poszczególnych obiektach ilustruje tab. 1. Pomimo użycia w obu miejscach

Tabela 1

Procentowy udział chorych roślin w środkowych rzędach (infektorach)

| | Obiekty | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | bez infektorów | | z chorych bulw | | inokulowane (dni po wschodach) | | | | | | | | |
| | Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N | 0 | | 12 | | 24 | | 36 | | |
| Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N | Y ⁰ | Y ^N |
| Wielichowo | | | | | | | | | | | | | |
| 1967 | 0 | 0 | 100,0 | 97,3 | 95,3 | 89,9 | 75,8 | 92,0 | 86,6 | 99,3 | 93,3 | 96,7 | |
| 1968 | 0 | 0 | 100,0 | 92,6 | 95,3 | 99,3 | 96,6 | 96,8 | 81,0 | 83,3 | 91,2 | 99,6 | |
| Jadwisin | | | | | | | | | | | | | |
| 1967 | 0 | 0 | 96,0 | 100,0 | 26,7 | 85,9 | 66,7 | 72,8 | 28,1 | 88,5 | 14,9 | 43,6 | |
| 1968 | 0 | 0 | 94,0 | 97,3 | 58,1 | 58,7 | 93,0 | 96,0 | 83,7 | 95,9 | 83,2 | 100,0 | |

wościach do inokulacji soku z chorych roślin pochodzących spod tych samych roślin matecznych, otrzymano różny procent porażonych infektorów.

Infektory w obiekcie 2 podkiełkowały, aby nie wschodziły później niż rośliny zdrowe.

W doświadczeniu porównawczym (B) zastosowano metodę bloków losowanych w układzie zależnym, gdzie podbloki stanowiły rzędy (odległości od infektorów) położone po obu stronach infektorów. Wewnątrz podbloków rozlosowano obiekty z roku poprzedniego (terminy inokulowania infektorów). Poletko liczyło 100 roślin.

Opierając się na wynikach obserwacji wizualnych, dotyczących porażenia wtórnego, oceniano rozprzestrzenianie się obu szczepów wirusa Y w roku poprzednim. Procent roślin porażonych przekształcono na $\lg(\bar{I}+1)$ według wzoru Gregorego [5]:

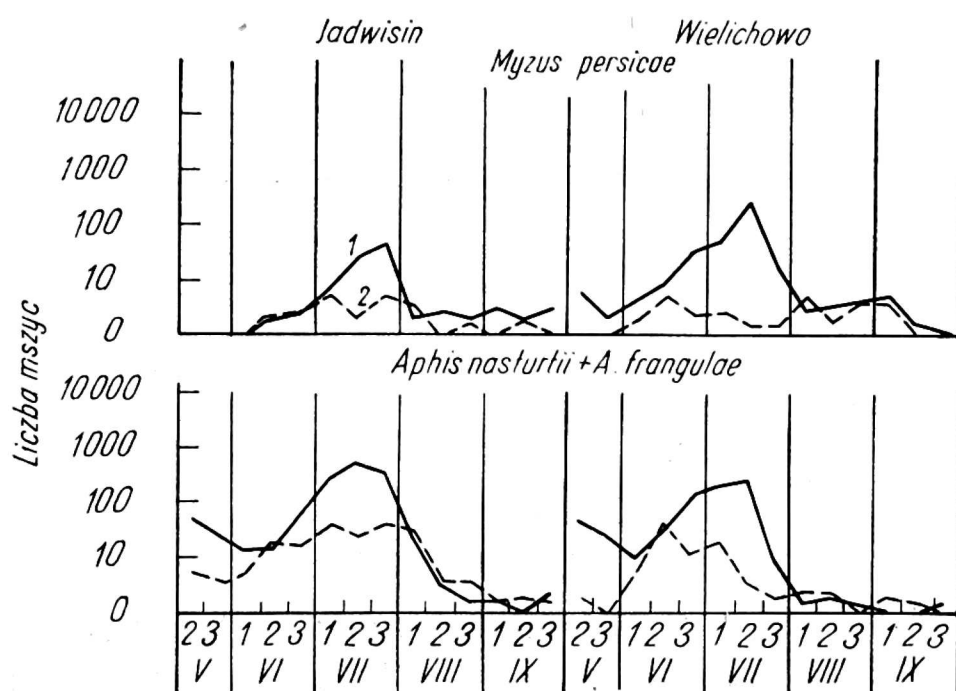
$$\bar{I} = 230,258 [2 - \log(100 - y)],$$

gdzie Y jest obserwowanym procentem roślin porażonych.

Wykonano syntetyczną analizę wariancji dla porażenia roślin szczepem normalnym (Y^o) i szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusem Y.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

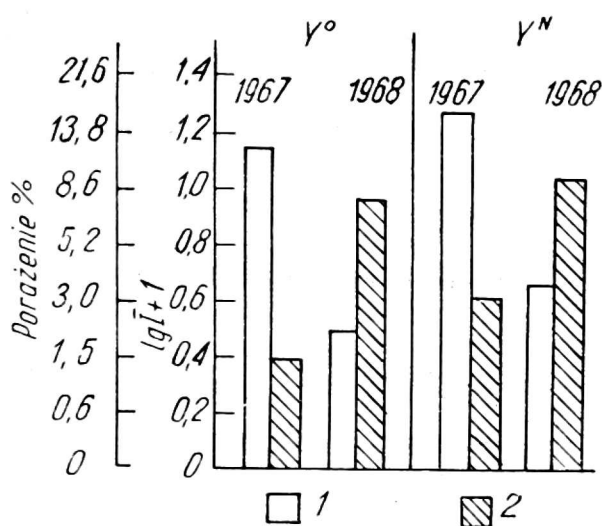
Lot mszyc 3 gatunków, najważniejszych wektorów wirusa Y, w obu miejscowościach w latach 1967—1968 przedstawia rys. 1. Z zestawienia widać, że w 1967 r. lot migracyjny oraz dyspersyjny *Aphis nasturtii* + *Aphis frangulae* w obu tych miejscowościach był wczesny i silny, natomiast w Wielichowie *Myzus persicae* migrowała nie tylko na wiosnę wcześniej i obficie, ale przez cały okres wegetacji. W 1968 r. lot migracyjny jak i dyspersyjny *A. nasturtii* + *A. frangulae*



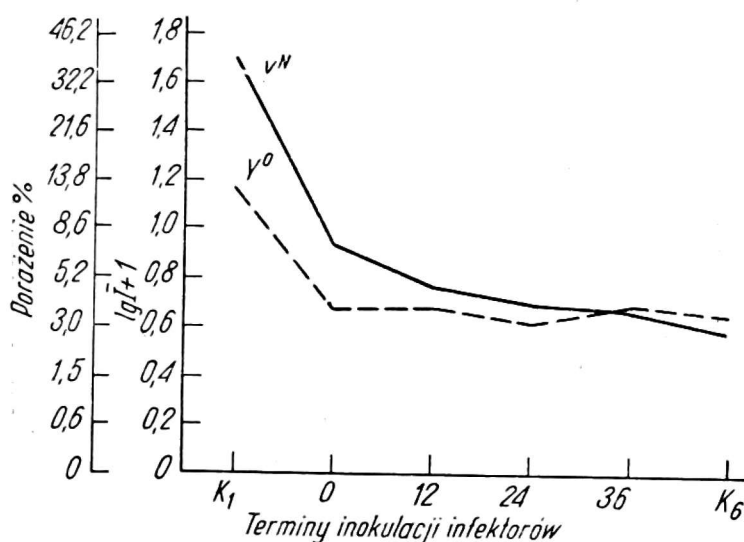
Rys. 1. Liczba złowionych mszyc na żółtą szalwę: 1 — 1967 r., 2 — 1968 r.

był wyższy w Jadwisinie niż w Wielichowie. Zgodnie z przebiegiem lotu mszyc kształtowało się porażenie (rys. 2), większe było w 1967 r. w Wielichowie, a w 1968 r. w Jadwisinie.

Na rys. 3 przedstawiono przeciętne porażenie szczepem normalnym (Y^0) i szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusa Y dla lat i miejscowości w zależności od terminu inokulacji infektorów. Stwierdzono, że rośliny porażone szczepem nekrotycznym (Y^N) nawet po 36 dniach po wschodach mogą być jeszcze źródłem infekcji w tym samym sezonie wegetacji. Natomiast rośliny porażone szczepem normalnym (Y^0) zaraz po wschodach nie były zasadniczo źródłami infekcji. Szczep normalny (Y^0) wirusa Y, według oznaczeń Miczyńskiego* był szczepem łagodnym. Porażenie sadzeniaków szczepem normalnym w obiekcie 1, gdzie infekторы pochodziły z chorych bulw było znacznie niższe w porównaniu do równoległego obiektu przy porażeniu szczepem nekrotycznym (Y^N).



Rys. 2. Porażenie sadzeniaków szczepem Y^0 i szczepem Y^N wirusa Y w Wielichowie i Jadwisinie. Średnie z całego materiału eksperymentalnego: 1 — Wielichowo, 2 — Jadwisin

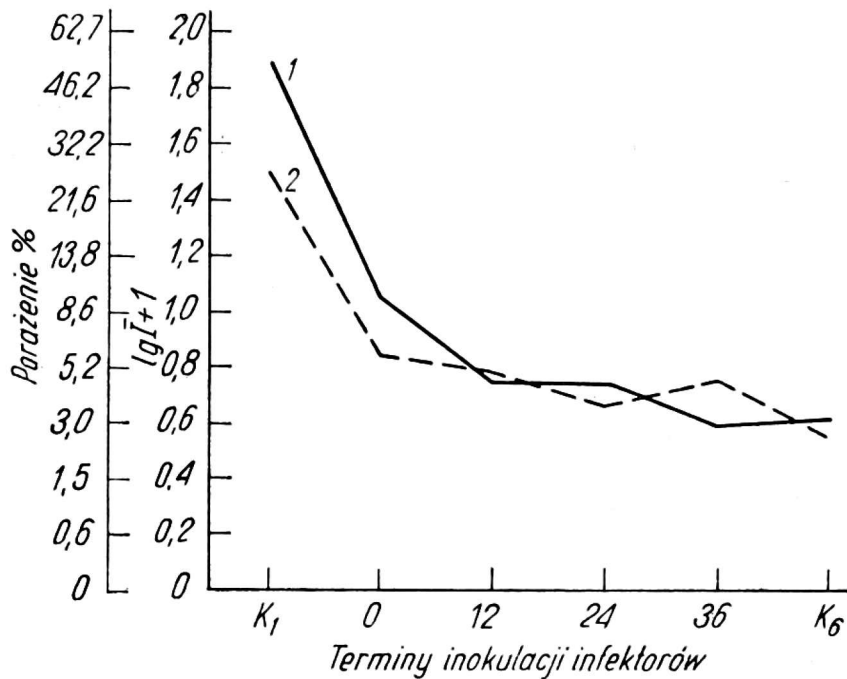


Rys. 3. Wpływ terminów inokulacji infektorów na porażenie sadzeniaków odmiany Pionier (Vorán) wirusem Y^N i Y^0 . Średnie z całego materiału eksperymentalnego. Terminy inokulacji infektorów: 0, 12, 24, 36 dni po wschodach. K_1 — infekторы wyrosłe z chorych bulw, K_6 — bez infektorów

Porażenie sadzeniaków szczepem nekrotycznym (Y^N) poszczególnych obiektów w latach 1967 i 1968 zilustrowano na rys. 4. Infekторы inokulowane zaraz po

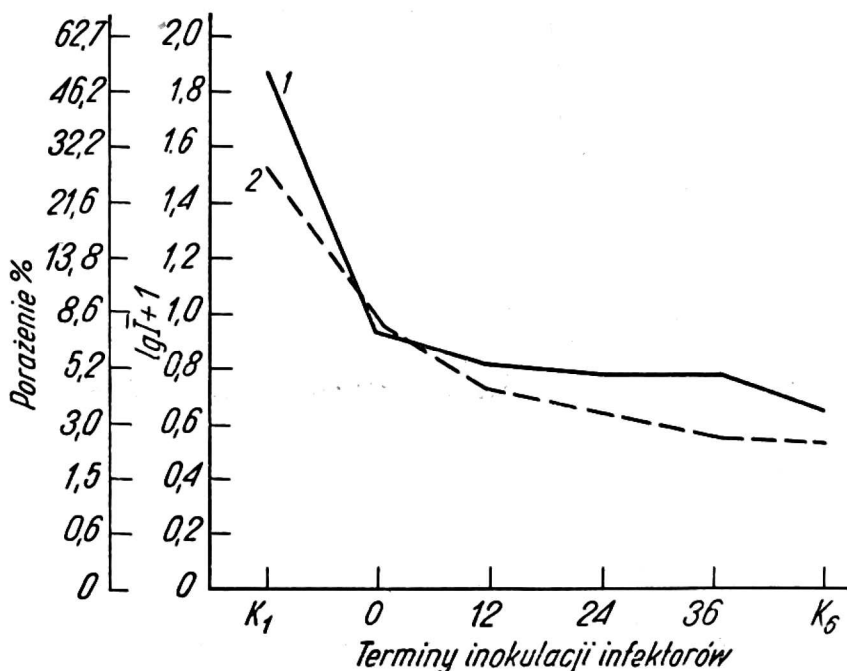
* Autorki dziękują doc. dr K. Miczyńskiemu za określenie szczepów wirusa Y.

wschodach (obiekt 2) w 1967 r. miały silniejszy wpływ na zdrowotność sadzenia-ków sąsiednich rzędów niż w 1968 r. Porażenie sadzeniaków w obiekcie 1 w tym roku było niższe niż w 1967 r. To samo stwierdzono przy porażeniu szczepem normalnym (Y^0). Natomiast porażenie roślin kontrolnych (bez infektorów) było w obu latach na tym samym poziomie.



Rys. 4. Wpływ terminów inokulacji infektorów na porażenie sadzeniaków odmiany Pionier (Vorán) wirusem V^N . Średnie z Wielichowa i Jadwisina: 1 — 1967 r., 2 — 1968 r. Pozostałe objaśnienia jak na rys. 3

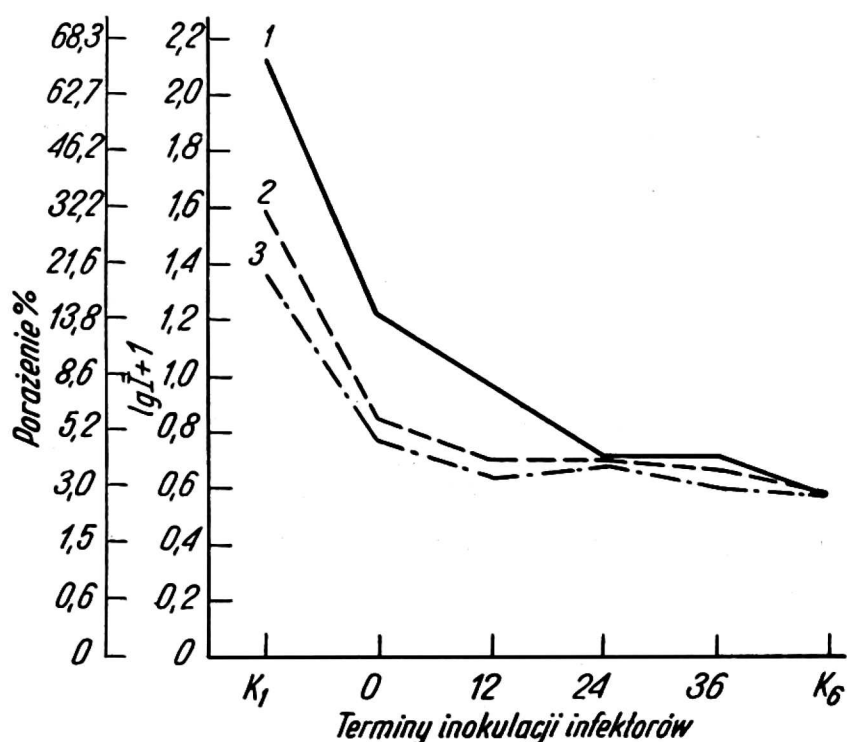
Na rys. 5 przedstawiono wpływ terminów inokulacji infektorów na porażenie szczepem Y^N w Wielichowie i Jadwisinie. Infektory inokulowane w późniejszych terminach odgrywały większą rolę jako źródła infekcji w Wielichowie niż w Jadwisinie. Prawdopodobnie na taki stan oprócz czynników klimatycznych oddziałujących bezpośrednio na stan fizjologiczny roślin, mógł w pewnym stopniu wpłynąć w Wielichowie liczniejszy lot *M. persicae* w drugiej połowie okresu wegetacji



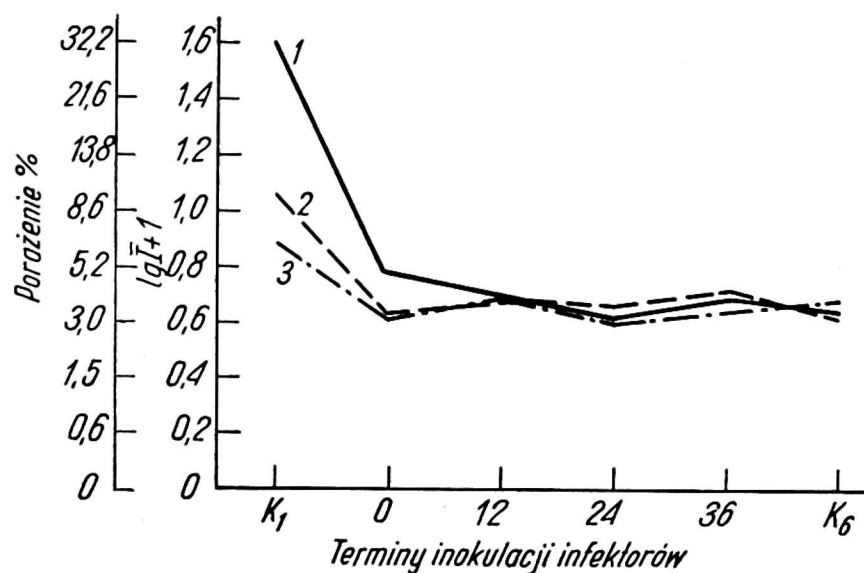
Rys. 5. Wpływ terminów inokulacji infektorów na porażenie sadzeniaków odmiany Pionier (Vorán) wirusem Y^N . Średnie z lat 1967—1968: 1 — Wielichowo, 2 — Jadwisin. Pozostałe objaśnienia jak na rys. 3.

(rys. 1). Przy szczepie Y^0 nie zaobserwowano, aby między Wielichowem i Jadwisinem istniało zróżnicowanie porażenia sadzeniaków wywołane terminem inokulacji infektorów.

Stwierdzono także, że porażenie sadzeniaków układało się różnie w poszczególnych obiektach w zależności od odległości roślin matecznych od źródła infekcji (rys. 6 i 7). Silne zróżnicowanie w porażeniu sadzeniaków szczepem Y^N wystąpiło w obiekcie 1 pomiędzy trzema odległościami od infektorów (rys. 6). W obiekcie 2 i 3, gdzie infekторы inokulowano zaraz i 12 dni po wschodach zależność tę można było stwierdzić tylko między odległością 40 i 80 cm. Przy porażeniu szczepem Y^0 (rys. 7) różnice udowodnione uzyskano tylko w obiekcie 1.



Rys. 6. Wpływ terminów inokulacji infektorów na porażenie sadzeniaków odmiany Pionier (Voran) wirusem Y^N w zależności od odległości roślin matecznych od źródła infekcji: 1 — 40 cm, 2 — 80 cm, 3 — 120 cm. Pozostałe objaśnienia jak na rys. 3



Rys. 7. Wpływ terminów inokulacji infektorów na porażenie sadzeniaków odmiany Pionier (Voran) wirusem Y^0 w zależności od odległości roślin matecznych od źródła infekcji: 1 — 40 cm, 2 — 80 cm, 3 — 120 cm. Pozostałe objaśnienia jak na rys. 3

DYSKUSJA

Jak wynika z 2-letnich doświadczeń przeprowadzonych w dwóch miejscowościach, rośliny ziemniaka odm. Pionier porażone szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusa Y, około 5 tygodni po wschodach mogą być jeszcze źródłami infekcji dla sąsiednich roślin zdrowych, w tym samym sezonie wegetacji. Efektywność porażenia pierwotnego jako źródeł infekcji maleje w miarę starzenia się roślin i opóźniania terminu zakażenia. Natomiast rośliny porażone szczepem normalnym (Y^0) wirusa Y bardzo wcześnie zasadniczo nie są źródłami infekcji w tym samym okresie wegetacji. Wymaga to potwierdzenia w dalszych badaniach. To wskazywałoby na to że:

- 1) szczep nekrotyczny prawdopodobnie namnaża się i przemieszcza się w roślinach szybciej niż szczep normalny (Y^0);
- 2) rośliny wykazują starczą odporność na porażenie szczepem Y^0 dużo wcześniej niż na porażenie szczepem Y^N .

Przypuszczenie to jest zgodne z wynikami badań Beemstera [1] na odmianie Bintie. Uzyskał on znacznie szybsze przemieszczanie się szczepu nekrotycznego (Y^N) z naci do bulw oraz późniejsze nabywanie odporności na ten szczep w porównaniu do szczepu normalnego (Y^0).

WNIOSKI

W badaniach nad rozprzestrzenianiem się szczepu, normalnego (Y^0) i szczepu nekrotycznego (Y^N) wirusa Y stwierdzono:

1. W miarę starzenia się roślin ulegających porażeniu szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusa Y maleje ich efektywność jako źródeł infekcji w danym sezonie wegetacji.
2. Rośliny zakażane szczepem nekrotycznym (Y^N) nawet po 36 dniach po wschodach mogą być jeszcze źródłami infekcji dla sąsiednich roślin zdrowych w tym samym okresie wegetacji.
3. Rośliny zakażane szczepem Y^0 wirusa Y w okresie wegetacji zasadniczo nie są źródłami infekcji dla zdrowych roślin w tym sezonie.
4. Możliwość infekcji od roślin zarażonych w okresie wschodów wymaga jednak dalszych badań.

STRESZCZENIE

Przeprowadzono badania nad porażeniem pierwotnym wirusa Y jako źródłem infekcji dla sąsiednich roślin w tym samym sezonie wegetacji. Badania nad szczepem normalnym (Y^0) i szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusa Y obejmowały 2 serie 2-letnich doświadczeń polowych z s-elitą odmiany Pionier (Vorán), wykonanych w latach 1967/68—1968/69 w Jadwisinie pow. Nowy Dwór Maz. i w Wielichowie, pow. Kościan.

Każda seria doświadczenia składa się z 2 części: części A — przygotowawczej i części B — porównawczej, wykonanej w roku następnym. Poletka w części przygotowawczej składały się z 7 rzędów po 27 roślin w rzędzie. Rząd środkowy obsadzony był tzw. infektorami, tj.

bulwami spod chorych roślin lub zdrowymi bulwami odmiany Pionier inokulowanymi: 0, 12, 24, i 36 dni po wschodach, sokiem roślin rodu 40374 porażonych szczepem normalnym (Y^0) lub sokiem roślin Pioniera porażonych szczepem nekrotycznym (Y^N).

Między poletkami umieszczono pasy izolacyjne, obsadzone tym samym materiałem co poletka.

Rozprzestrzenianie się szczepu Y^0 i szczepu Y^N wirusa Y w poprzednim roku oceniano na podstawie wyników wizualnej oceny porażenia wtórnego. Z przeprowadzonych badań otrzymano następujące wnioski.

1. W miarę starzenia się roślin w okresie porażenia szczepem nekrotycznym (Y^N) wirusa Y maleje ich efektywność jako źródeł infekcji w jednym sezonie wegetacji.

2. Rośliny porażone szczepem nekrotycznym (Y^N) nawet po 36 dniach po wschodach mogą być jeszcze źródłami infekcji dla sąsiednich roślin zdrowych w tym samym okresie wegetacji.

3. Rośliny porażone badanym szczepem normalnym (Y^0) wirusa Y w okresie wegetacji zasadniczo nie są źródłami infekcji dla zdrowych roślin w tym sezonie.

4. Możliwość infekcji od roślin zarażonych w okresie wschodów wymaga jednak dalszych badań.

LITERATURA

1. Beemster A. B. R. — 1965, Inst. v. Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, Med., 408: 1786—1795.
2. Broadbent L., Gregory P. H., Tinsley T. W. — 1950, Ann. appl. Biol., 37, 4: 640—650.
3. Burt P. E., Heathcote C. S., Broadbent L. — 1964, Ann. appl. Biol., 54: 13—22.
4. Doncaster J. P., Gregory P. H. — 1948, Agr. Coun. London.
5. Gregory P. H. — 1948, Ann. appl. Biol., 35: 412.
6. Wisłocka M. — 1970, Ziemiak, nr 2.
7. Zimmerman-Gries S., Harpaz I. — 1967, Eur. Potato J., 10, 2: 108—115.

Мария Вислоцка, Ядвига Ладомирска

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЛИЯНИЮ ПЕРВИЧНОГО ЗАРАЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ПОРАЖЕНИЕ КЛУБНЕЙ СОСЕДНИХ РАСТЕНИЙ

РЕЗЮМЕ

Были проведены исследования над первичным заражением Y-вируса как источника инфекции для соседних растений в том же вегетационном периоде. Исследования над нормальным штаммом (Y^0) и некротическим штаммом (Y^N) вируса Y охватывали 2 серии 2-летних полевых опытов с супер-элитой сорта Пионер (Воран), проведенных в период 1967/68—1968/69 гг. в Ядвисине, пов. Новы Двур Маз. и в Велихове, Косьцянского повята.

Каждая серия опытов состояла из 2-х частей: части А — подготовительной и Б — сравнительной, проведенной в следующем году. Делянки в подготовительной серии состояли из 7-ми рядков, по 27 растений в рядке. В серединном рядке были посажены так наз. инфекторы, т. е. клубни от пораженных растений или здоровые клубни сорта Пионер, инокулированные; через 0, 12, 24 и 36 дней после всходов соком растений рода 40 374, зараженных нормальным штаммом (Y^0), или соком растений Пionера, зараженных некротическим штаммом (Y^N).

Между делянками размещены изоляционные полосы, обсаженные таким же материалом, как и делянки.

Распространение штамма Y^0 и штамма Y^N вируса Y оценивалось в предыдущем году на основе результатов визуальной оценки вторичного заражения. Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

1. По мере старения растений в период заражения некротическим штаммом (Y^N) вируса Y уменьшается в одном вегетационном сезоне их эффективность как источников инфекции.

2. Растения, пораженные некротическим штаммом (Y^N), даже через 36 дней после всходов могут еще быть в том же вегетационном периоде источниками инфекции для соседних здоровых растений.

3. Растения, зараженные в вегетационный период исследуемым нормальным штаммом (Y^0) вируса Y , в основном не являются в этом сезоне источниками инфекции для здоровых растений.

4. Возможность инфекции от зараженных растений в период всходов требует однако еще дальнейших исследований.

Maria Wiśtocka, Jadwiga Ładomirska

PRELIMINARY STUDIES ON THE EFFECT OF PRIMARY INFECTION OF POTATOES UPON THE INFESTATION IN SEED POTATOES OF ADJACENT PLANTS

SUMMARY

Studies concerned the primary infection by virus Y as a source of infection for neighbouring plants during the same vegetation season. Studies on the normal strain (Y^0) and necrotic strain (Y^N) of the virus Y included two series of 2 years long field experiments with s-elite of the Pionier (Vorán) variety carried out during years of 1967/1968—1968/1969 at Jadwisin, Nowy Dwór county and at Wielichowo, Kościan county.

Each experimental series consisted of 2 parts: part A — introductory and B — comparative one performed in the following year. In the introductory part plots consisted of 7 rows, 27 plants per row. The middle row was planted with so-called infectors, i.e. tubers from diseased plants or healthy tubers of Pionier variety inoculated on 0, 12, 24, and 36th day after germination with the plant sap of the strain 40374 infected by the normal strain (Y^0) or plant sap of Pionier infected by the necrotic strain (Y^N).

Isolation strips, planted with the same material as plots, were situated between plots.

The spread of the strain Y^0 and Y^N of the virus Y in previous year was evaluated on the basis of results of the visual estimate of secondary infection. The study produced following conclusions.

1. As plants get old during the period of infection by the necrotic strain (Y^N) of virus Y there decreases their effectiveness as a source of infection in one vegetation season.

2. Plants infected by the necrotic strain (Y^N) even after 36 days since germination may still remain the source of infection for adjacent healthy plants during the same vegetation season.

3. Plants infected by the studied normal strain (Y^0) of virus Y during vegetation season principally are not infection source for healthy plants in this season.

4. The possibility of infection from plants infected during germination requires further studies.