



17. SYMPOZJUM SEKCJI WIRUSOLOGICZNEJ EAPR I 10. SPOTKANIE ORGANIZACJI PVYWIDE SPRAWOZDANIE

THE REPORT FROM THE JOINED MEETING OF EAPR VIRUSOLOGICAL SECTION AND PVY WIDE ORGANIZATION

dr Agata M. Kaczmarek

IHAR-PIB Odział w Boninie, Pracownia Diagnostyki Molekularnej i Biochemii
e-mail: a.kaczmarek@ihar.edu.pl

Streszczenie

Symposium odbyło się w dniach 18-21 czerwca 2019 r. w Laulasmaa w Estonii i było współorganizowane przez Sekcję Wirusologiczną Europejskiego Stowarzyszenia Badań nad Ziemniakiem (ang. European Association of Potato Research, EAPR) oraz PVYwide – organizację skupiającą naukowców badających wirus Y ziemniaka. Konferencja poświęcona była wirusom ziemniaka, ze szczególnym uwzględnieniem wirusa Y. Przedstawione prezentacje oraz postery skupiały się na badaniach odporności ziemniaka na wirusy, interakcji pomiędzy rośliną ziemniaka a wirusem, epidemiologii, diagnostyce i monitoringu wirusów oraz dotyczyły nowych legislacji fitosanitarnych.

Słowa kluczowe: PVY, sadzeniaki, wirusy ziemniaka

Abstract

The symposium was held on June 18-21, 2019, in Laulasmaa, Estonia. It was co-organized by the Virological Section of the European Association for Potato Research (EAPR) and PVYwide organization grouping scientists researching the potato Y virus. The conference was devoted to potato viruses, with particular emphasis on the Y virus. Presentations and posters focused on potato resistance to viruses, the interaction between the potato plant and the virus, epidemiology, viral diagnostics and monitoring, and concerned new phytosanitary legislation.

Keywords: potato viruses, PVY, seed potatoes

W dniach 18-21 czerwca 2019 r. w Laulasmaa w Estonii odbyło się spotkanie dwóch międzynarodowych organizacji naukowych: 17. sympozjum Sekcji Wirusologicznej Europejskiego Stowa-

rzyszenia Badań nad Ziemniakiem (ang. European Association of Potato Research, EAPR) oraz 10. spotkanie PVYwide – organizacji skupiającej naukowców badających wirus Y ziemniaka (ang. *Potato virus Y*,

PVY). Konferencja poświęcona była wirusom ziemniaka, a szczególny nacisk położono na omówienie stanu badań nad wirusem Y, który jest obecnie najważniejszym wirusem infekującym ziemniaki. Celem tegorocznej konferencji było upowszechnienie wyników najnowszych badań nad wirusami ziemniaka, wymiana doświadczeń i nawiązanie ewentualnej współpracy pomiędzy zespołami naukowymi z różnych regionów Europy oraz uaktualnienie stanu wiedzy dotyczącej wirusów ziemniaka.

Radę naukową spotkania tworzyli: **Adrian Fox** z Agencji Badań Żywności i Środowiska, (ang. Fera Science Limited), Wielka Brytania; **Christophe Lacomme** z Urzędu Nauki i Doradztwa dla Szkockiego Rolnictwa (Scottish Agricultural Science Agency, SASA), Wielka Brytania; **Annelien Roenhorst** z Holenderskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności i Produktów Konsumenckich – Krajowa Organizacja Ochrony Roślin (ang. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority – National Plant Protection Organization, NPPA), Holandia; **Laurent Glais** z Francuskiego Centrum Producentów

Ziemniaka (ang. The National Potato Plant Growers Association in France, FN3PT), Francja; **Piret van der Sman** z Rolniczego Centrum Naukowego (ang. Agricultural Research Centre), Estonia.

Przewodniczący obu stowarzyszeń – Adrian Fox oraz Christophe Lacomme – wspólnie dokonali uroczystego otwarcia konferencji. Po oficjalnej inauguracji honorowy wykład wygłosił gość specjalny – prof. Jari Valkonen z Departamentu Nauk Rolniczych na Uniwersytecie w Helsinkach (Finlandia), który mówił o epidemiologii wirusa Y. Głównym tematem jego wystąpienia była kompleksowa ochrona plantacji sadzeniaków przed infekcjami wirusem Y w Finlandii. Ważny jej element stanowi lokalizowanie upraw nasiennych na północy kraju, w strefie o niskiej presji mszyc przenoszących wirus. Kolejnym ważnym elementem ochrony sadzeniaków jest identyfikacja i monitoring gatunków mszyc, które są głównymi wektorami PVY, oraz ich zwalczanie aficydami na gatunkach roślin, na których zimują. Profesor omówił również niechemiczne sposoby zwalczania mszyc w uprawach ziemniaka.



Fot. 1. Christophe Lacomme otwiera konferencję (fot. H. Lasner)

Po tym interesującym wystąpieniu rozpoczęła się sesja, której tematem była epidemiologia oraz zwalczanie wirusów ziemniaka.

Pierwszy referat, na temat bioróżnorodności oraz epidemiologii potywirusów, wygłosił Christophe Lacomme. Skupił się on na

identyfikacji oraz charakterystyce nowych rekombinowanych szczepów PVY i zmienności szczepowej wirusa A ziemniaka (PVA). Wymienił również alternatywnych żywicieli tychże wirusów. Dodatkowo przedstawił też możliwości stosowania nowej techniki selekcjonowania z wykorzystaniem kanałów

jonowych (nanoporów) w epidemiologii i diagnostyce potywirusów infekujących ziemniaki.

W kolejnej ciekawej prezentacji Laurent Glais z Francuskiej Federacji Ziemniaka i Francuskiego Instytutu Nauk Rolniczych opowiedział o zjawisku infekcji mieszanych szczepami wirusa Y oraz o badaniach prowadzonych przez niego i współpracowników nad tym fenomenem. Infekcje mieszane to takie, w których różne wirusy lub różne szczepy tego samego wirusa zakażają w tym samym czasie te same rośliny.

Omawiane eksperymenty przeprowadzono zarówno w szklarniach, jak i w warunkach polowych. Rośliny zakażano w różnych odstępach czasu różnymi kombinacjami szczepów wirusa Y. Badacze wykazali, że do infekcji mieszanej dochodziło, gdy ziemniaki jednocześnie infekowano szczepami PVY^{NTN}, PVY^O i PVY^{N-Wi}. Jednak w porównaniu z roślinami infekowanymi pojedynczymi szczepami koncentracja PVY^O i PVY^{N-Wi} w roślinach zakażonych wszystkimi badanymi szczepami była istotnie niższa. Ten wynik stanowi potwierdzenie podobnych badań, opublikowanych w roku ubiegłym przez zespół prof. Jerzego Syllera z oddziału IHAR-PIB w Młochowie (Grupa i in. 2018).

Francuscy naukowcy stwierdzili również, że szczep NTN wywołuje superinfekcję (bardzo wydajnie namnaża się) u 90% roślin uprzednio zakażonych szczepem O, pod warunkiem że szczepem NTN zakażano rośliny co najmniej dwa tygodnie po zakażeniu szczepem O. Jednak w krótkim czasie liczba roślin zakażonych dramatycznie spadła, a mieszane infekcje wykryto jedynie w kolejnym pokoleniu roślin uzyskanych z bulw (w kontroli po zbiorach).

W przypadku kombinacji szczepów N-Wi/NTN tylko 10% roślin infekowanych w odstępie dwóch tygodni między szczepieniami zostało potwierdzonych jako jednocześnie zakażone oboma szczepami. Wstępne zakażenie roślin ziemniaka szczepem PVY^{NTN} nie powodowało superinfekcji szczepami PVY^O lub PVY^{N-Wi} bez względu na to, jaki odstęp czasowy stosowano między zakażeniami.

Ogólny wniosek z omówionych badań jest taki, że PVY^{NTN} i – w mniejszym stopniu – PVY^{N-Wi} są lepiej przystosowane do infeko-

wania roślin ziemniaka niż PVY^O, co może tłumaczyć ich częstsze występowanie w przyrodzie. Wniosek ten jest zbieżny ze sformułowanym wcześniej przez Grupę i innych (2018).

Z innej perspektywy infekcje PVY zaprezentował Brice Dupuis ze Szwajcarskiego Agrosope, przedstawiając analizę strat pól wynikających z infekcji wirusem w latach 2004-2017. Według autora roczne koszty strat z powodu porażenia wirusem z 11 000 do 12 000 ha ziemniaków produkowanych w Szwajcarii wyniosły 7 500 000 franków szwajcarskich (ok. 29 126 887 zł).

W tej sesji Liisa Kübarsepp z Estońskiego Instytutu Hodowli Roślin omówiła zastosowanie termoterapii jako metody usuwania wirusów (16 godzin światła w 36-38°C i 8 godzin w ciemności w 31-34°C przez 6-8 tygodni, następnie merystemy z nowych pędów są odpowiednio ucinane i kultywowane aż do momentu wyhodowania zdrowej rośliny). Ta procedura jest identyczna z opracowaną w latach 80. XX w. i stosowaną do dziś procedurą utrzymywania odmian ziemniaka w postaci roślin *in vitro* w Banku Genów Ziemniaka w oddziale IHAR-PIB w Boninie (Sekrecka, Michałowska 2013).

W następnym bloku wykładowym prelegenci przedstawiali swoje prace na temat interakcji roślina – wirus. Pierwsza wystąpiła Marta Grech-Baran z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie, która opowiedziała o mechanizmach odporności na PVY i przedstawiła wyniki badań nad identyfikacją czynników biorących udział w odpowiedzi opornościowej regulowanej przez gen *Ry_{sto}*. Gen ten koduje białko receptorowe zaliczane do klasy TNL, jednej z czterech klas białkowych receptorów kodowanych przez geny R. Białka wchodzące w skład tej klasy są zbudowane z trzech konserwatywnych domen: TIR-NB-LRR. Domeny te to kolejno: domena receptora Toll/interleukiny I (TIR), domena wiążącą nuklotydy (NB) oraz domena powtórzeń bogatych w leucynę (LRR). Kodowane przez gen *Ry_{sto}* białko receptorowe indukuje odpowiedź obronną po rozpoznaniu białka płaszcza PVY. Odpowiedź obronna wymaga udziału białek pomocniczych NRG1 i EDS1.

Kolejną bardzo ciekawą prezentację przedstawiła Maruša Pompe-Novak z Naro-

dowego Instytutu Biologii w Lublanie (Słowenia). Jej wykład dotyczył biologicznego zegara roślin oraz wpływu czasu inokulacji na stopień infekcji rośliny przez wirus. Autorka wykazała, że w przypadku inokulacji o różnych porach dnia stopień porażenia znacząco różnił się pomiędzy zakażanymi roślinami. Wyniki obserwacji potwierdzono również w badaniach molekularnych, określając ilość wirusowego RNA i białka wirusowego w liściach roślin. Z przedstawionej pracy wynika, że w celu uzyskania optymalnego poziomu infekcji wirusem należy inokulować rośliny pod koniec dnia, a następnie umieścić je w ciemnym pomieszczeniu.

W drugim dniu konferencji uczestnicy zwiedzili Centrum Badań Rolniczych (Agricultural Research Centre) w Saku, gdzie znajduje się laboratorium fitopatologiczne i mikrobiologiczne, a także pokój kwarantanny do hodowli roślin służących do utrzymywania patogenów kwarantannowych, w którym drzwi stanowią śluzę, a obieg wody i gleby kończył się ich sterylizacją przed opuszczeniem strefy kwarantannowej. Wizy-

towano również Estoński Instytut Badań Upraw Rolniczych – Departament Biotechnologii Roślin, gdzie znajduje się bank genotypów ziemniaka utrzymywanych w postaci kultur in vitro. Na koniec organizatorzy pokazali gościom plantacje nasienne ziemniaka.

Kolejne dwa dni konferencji również obfitowały w interesujące prezentacje. W sesji poświęconej diagnostyce oraz metodyce detekcji wirusów dominował temat adaptacji molekularnego testu RT-PCR do wykrywania wirusów w bulwach w miejsce stosowanej dotąd próby oczkowej. Szczegółowo mówili o tym m.in. Christophe Lacomme (SASA), Wulf Menzelw (DSMZ Leibniz) oraz Olivier Schumpp z Agroscope. Podobne badania są prowadzone w oddziale IHAR-PIB w Boninie, w ramach projektu FITOEXPORT finansowanego z I konkursu GOSPOSTRATEG przez NCBiR.

Zarówno w trakcie konferencji, jak i po jej zakończeniu uczestnicy podkreślali wysoki poziom merytoryczny wygłoszonych referatów, a także atmosferę panującą podczas całego pobytu w Laulasmaa.



Fot. 2. Uczestnicy konferencji

Literatura

1. Grupa A., Otulak-Koziel K., Syller J. 2018. Serological, molecular and immunofluorescent evidence for interference competition between isolates of Potato virus Y. – *Plant Pathol.* 67: 1997-2012; **2. Sekrecka D., Michałowska D. 2013.** Zasoby banku genów

ziemniaka in vitro i ich wykorzystanie w praktyce – *Ziemiak Pol.* 2: 15-19

Wyjazd na konferencję był finansowany z projektu FITOEXPORT nr Gospostrateg1/385957/5/NCBR/2018

