

ZJEDNOCZENIE HODOWLI ROŚLIN I NASIENICTWA, WARSZAWA

Edward Weigle

Prace z zakresu wirusologii prowadzone były w dawnym Centralnym Zarządzie Selekcji Roślin, a obecnie w Zjednoczeniu Hodowli Roślin i Nasiennictwa w szeregu Stacjach Hodowli Roślin, głównie nad chorobami wirusowymi ziemniaków.

W pierwszym okresie badań przypadających na lata pięćdziesiąte zajmowano się głównie oceną zdrowotności materiałów hodowlanych, wyborem najodpowiedniejszych rejonów produkcji sadzeniaków [44] oraz wpływem sąsiedztwa na zdrowotność plantacji [75]. Opracowano podstawowe metody hodowli ziemniaka, ocenę zdrowotności materiałów hodowlanych, a głównie pojedynków metodą prób oczkowych przeprowadzonych w szklarni w okresie zimowym oraz serologicznie na roślinach wysadzonych w polu. Pierwsze surowice otrzymano z Uniwersytetu w Krakowie, gdzie produkował je zespół pracowników pod kierunkiem prof. A. Kozłowskiej. Następne partie importowano z Holandii, a obecnie produkuje je Instytut Ziemniaka. Wzrastające wymagania odnośnie jakości produkowanych materiałów kwalifikowanych spowodowały ilościowy wzrost badań kontrolnych oraz poszukiwania lepszych metod oceny zdrowotności. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wykrywanie wirusa liściozwoju metodą jodową [35] oraz metodą Igel-Lange (badania prowadzone w Stacji Hodowli Roślin w Płochocinie, praca nie publikowana) nie zawsze daje dokładne wyniki. Zależą one od odmiany ziemniaka i roku badania. Dla odmian podatnych na liściozwój metoda ta może służyć do oceny zakażenia bulw wirusem *L*. W latach sześćdziesiątych przeprowadzono badania nad serologiczną metodą oceny zakażenia ziemniaków wirusami przy użyciu soku z kiełków i bulw [43], która stanowić może uproszczoną metodę pierwszej selekcji przy wyborze materiału wirusowego. Metoda ta pozwala ograniczyć ilość bardzo kosztownych prób oczkowych i po modyfikacji została wprowadzona do prac hodowlanych przez Instytut Ziemniaka. Szeroko rozpowszechnione w stacjach hodowli roślin jest stosowanie testów biologicznych i nad zagadnieniem tym pracowało szereg autorów. Większość prac nad stosowaniem testów roślinnych do wykrywania różnych wirusów i ich szczepów pro-

wadzona jest w SHR Krokowa, która dysponuje kolekcją ok. 80 gatunków roślin testowych.

Przeprowadzone badania pozwoliły na ustalenie przydatności poszczególnych gatunków do wykrywania różnych wirusów i do oceny materiałów hodowlanych [1, 33, 70]. Najwięcej badań przeprowadzono na roślinie testowej A-6 [25, 30, 49], następnie na gomfrenie [28] oraz nad przydatnością TE-1 [29] w wykrywaniu wirusa Y.

Roślina testowa A-6 służyć może do oceny zakażenia roślin ziemniaka wirusem Y tak samo jak SDy i TE-1. Przy wykrywalności wirusa Y bardzo ważne jest oświetlenie i temperatura, która jest różna dla różnych gatunków roślin testowych (A-6, SDy, TE-1). Gatunek *Solanum demissum* Lind. wykazał najmniejszą wrażliwość na intensywność światła i temperaturę w czasie inkubacji, podczas gdy TE-1 reaguje bardzo wyraźnie na te czynniki.

Dokładność otrzymanych wyników leży w wąskim zakresie działania światła i temperatury. Rośliny A-6 są bardziej wrażliwe na wysokość temperatury niż na intensywność oświetlenia. W wykrywaniu wirusa X stwierdzono, że temperatura pomieszczenia, w którym utrzymywane są inokulowane liście gomfreny ma bardzo duży wpływ na występowanie objawów zakażenia tym wirusem.

W lecie najlepsze wyniki otrzymywano przy utrzymywaniu liści w pomieszczeniu o temp. 18-22°, przy temperaturach wyższych objawy zakażenia wirusem X występują później, są nietypowe i mniej wyraźne. Ważnym zagadnieniem jest utrzymywanie odpowiedniej temperatury w czasie wzrostu samych roślin testowych. Badania te mają duże znaczenie w ocenie zdrowotności i pozwalają na dokładne określenie chorób wirusowych.

Określenie wirusów na roślinach testowych jest jednak bardzo pracochłonną metodą, wymagającą odpowiedniej powierzchni szklarniowej oraz długiego czasu celem uzyskania wyników. Szybką ocenę zakażenia przeprowadzać można jedynie przy pomocy badań serologicznych chociaż metoda ta jest mniej dokładna.

W badaniach serologicznych bardzo ważny jest stan fizjologiczny badanej rośliny, temperatura otoczenia oraz stosowane metody badań serologicznych [4, 5, 74]. Prowadzone badania nad wykrywaniem wirusa S w odmianie ziemniaka Epoka w warunkach szklarniowych i polowych wykazały, że procent wykrywalności zależy od szeregu czynników. Wykrywalność wirusa S w warunkach polowych przy niskich temperaturach często jest niedostateczna. Podobne prace prowadzone są nad wirusem M. Wykrywanie wirusa M podobnie jak wirusa S sprawiało dużo trudności. Istnieje prawdopodobieństwo występowania szczepów tych wirusów różniących się wykrywalnością w badaniach serologicznych. Sugestie takie wystąpiły po otrzymaniu różnych reakcji przy stosowaniu surowicy M holenderskiej i polskiej oraz radzieckiej surowi-

cy *K*. Wykrywalność tego wirusa przy pomocy radzieckiej surowicy *K* jest dużo wyższa niż przy pomocy surowicy holenderskiej i krajowej. Badania nad wykrywalnością latentnego wirusa *M* w różnych odmianach ziemniaka oraz określenia szybkości infekcji w rejonach północno-wschodnich Polski prowadzone są w SHR Mielno.

W SHR Jezierzycy jako jedną z metod badania serologicznego zastosowano metodę bentonitową, dzięki której zwiększono wykrywalność wirusa w chorych tkankach roślinnych [31]. Metoda ta polega na dodawaniu zawiesiny bentonitu i surowicy do soku z badanych części roślin (liście, kiełki, oczka, epiderma kłębów). Pozwala ona na dokładną ocenę materiału hodowlanego, szczególnie materiałów wyjściowych.

O rozmiarach prowadzonych badań i stosowania testów biologicznych i serologicznych świadczą ilości wykonanych prób w 1970 r. a) w Gdańskiej Hodowli Ziemniaka — badań z kiełków 102 tys., badań z oczek 632 tys., badań serologicznych 640 tys., badań testowych 892 tys. b) w Koszalińskim Przedsiębiorstwie Hodowli Roślin i Nasiennictwa — prób oczkowych 421 tys., badań serologicznych i biologicznych 3171 tys.

Jednocześnie z badaniami serologicznymi udoskonalone są metody prób oczkowych. Metoda ta ciągle jeszcze jest podstawową w ocenie testowego materiału i dlatego dąży się stale do jej udoskonalenia. Szereg badań prowadzono nad opracowaniem metody pobudzenia wycinków oczkowych i jej wpływu na ocenę zakażenia bulw wirusami [23, 24, 27]. Stosowany dotychczas preparat Rindite do przerywania okresu spoczynku powodował często gnicie traktowanych bulw, co utrudniało wykonanie badań oczkowych. Dużo lepsze wyniki daje stosowanie odpowiedniej mieszanki tiomocznika (1%) z Gibreskolem (1 ppm), która powoduje bardziej wyrównane wschody, dobre ukorzenianie się testowych roślin oraz mniejsze ich wyciąganie się. Pozwala to na dokładniejszą ocenę badanych prób ziemniaka zarówno serologiczną, jak i wizualną. Metoda ta zwana (*T+G*) stosowana jest w stacjach hodowli roślin i Instytucie Ziemniaka.

Stosowane metody oceny zdrowotności pozwalają na stwierdzenie stanu zawirusowania badanego materiału, jednak nie można przy ich pomocy uwolnić ziemniaków już zakażonych i dlatego pod koniec lat sześćdziesiątych zaczęto prowadzić prace nad pozyskaniem bezwirusowych odmian ziemniaka metodą tkanek merystematycznych [26]. Badania te rozpoczęto w 2 ośrodkach hodowlanych w SHR Mielno i SHR Krokowa przy współudziale prof. Tomaszewskiego z Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Opracowano nowy skład pożywki, na której tworzenie się kalusa następuje już po 1-2 tygodniach, a różnicowanie się tkanek i tworzenie pierwszych listków po ok. 7 tygodniach. Dzięki tak szybkiemu wzrostowi tkanki można otrzymać dużo wcześniej rośliny, ocenić je i wybrać osobniki wolne od wirusów. Dzięki zastosowaniu tej metody otrzymano

materiały hodowlane szeregu odmian wolne od wirusów. Najważniejszym zagadnieniem w hodowli bezwirusowej jest nie otrzymanie materiału wyjściowego, ale dalsza jego hodowla i rozmnażanie. Prace na ten temat prowadzono w szeregu Stacjach Hodowli Roślin [6, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 22, 34, 37]. Szczególnie interesujące są prace prowadzone przez Mazurską Hodowlę Ziemniaka nad zbadaniem środowiska przyrodniczego półwyspu Fuleda i jego wpływu na rozmnażanie ziemniaków bezwirusowych. Zagadnienia te mają decydujące znaczenie w dalszej hodowli materiałów hodowlanych.

W stacjach Koszalińskiej Hodowli Roślin i Nasiennictwa opracowano metodę wysadzania materiałów bezwirusowych szeregu odmian w warunkach inspektowych, która pozwala na utrzymanie wysokiej zdrowotności sadzonych ziemniaków. Polega ona na bardzo wczesnym wysadzeniu ziemniaków w ogrzane inspekty przyspieszające tym samym wegetację roślin. W okresie rozlotu mszyc rośliny posiadają już starczą odporność, a usuwanie naci zapobiega zawirusowaniu bulw. Metodę tę stosować można tylko w przypadku ograniczonej ilości materiału hodowlanego.

W stosunku do materiałów nasiennych prowadzić należy inne metody zapobiegające zakażeniu wirusami. Coraz szerszego znaczenia nabiera tzw. metoda holenderska polegająca na wczesnym wysadzeniu materiału podkiełkowanego i niszczeniu naci przed głównym rozlotem mszyc. Prace nad tą metodą prowadzono w szeregu stacjach hodowli roślin [13, 17, 52, 53, 56, 72]. Dzięki stosowaniu tej metody można zmniejszyć szybkość degeneracji ziemniaków w rejonach nasilonego występowania mszyc. Szczególnie wysoka skuteczność tej metody ujawniła się w ograniczaniu zakażenia ziemniaków wirusem liściozwoju i zmniejszania szerzenia się wirusa Y. Mniejsze znaczenie ma ona w ograniczaniu szerzenia się wirusów X i M, których występowanie zależy przede wszystkim od zakażenia materiału wyjściowego. Dobre efekty w stosowaniu metody holenderskiej otrzymano przy uprawie odmiany Bintje, bardzo podatnej na wirusy. Szerokie prace nad tym problemem w IV strefie zdrowotności prowadzono w SHR Płochocin [54, 58, 60, 66]. Pozwoliły one ustalić wpływ zawirusowania ziemniaków na spadek plonu.

W doświadczeniach prowadzonych od 1956 r. wykazano, że w latach 1957-1964 wyraźny wpływ na degenerację ziemniaków wywarł wirus liściozwoju, szczególnie takich odmian jak Giewont, Bem, Epoka. W latach 1959-1960 wystąpił w Polsce po raz pierwszy tzw. nekrotyczny szczep wirusa Y (Y^N) powodujący raptowny spadek plonu szeregu odmian takich jak Delta i Dar [46, 48]. Od roku 1965 największy wpływ na degenerację ziemniaków mają wirusy z grupy mozaiki (M, S, X) występujące często w formie kompleksowej.

Na podstawie degeneracji ziemniaków i obserwacji liczebności mszyc można było ustalić odpowiednie rejony hodowli zachowawczej ziemniaków pozwalającej dzięki stosowaniu dokładnych metod oceny zdrowot-

ności na utrzymanie i poprawienie zdrowotności uprawianych odmian. Stosowana hodowla zachowawcza opracowana musi być oddzielnie dla poszczególnego rejonu uprawy i dla każdej hodowanej odmiany [18, 36, 39, 41, 42, 63].

Duże znaczenie ma wprowadzenie do produkcji nowych odmian ziemniaka, bardziej odpornych na choroby wirusowe [32, 64]. Prace w tym kierunku są już zaawansowane i należy spodziewać się otrzymania wciąż nowych odmian bardziej odpornych na obecnie występujące wirusy.

Obok prac prowadzonych nad chorobami wirusowymi ziemniaka prowadzone są w Zjednoczeniu Hodowli Roślin i Nasiennictwa badania nad wirozami innych gatunków roślin uprawnych. W SHR Łebcz od 5 lat prowadzi się prace nad chorobami wirusowymi brukwi pastewnej. Opracowano metodę i rozpoczęto produkcję surowic antywirusowych oraz przetestowano szereg gatunków roślin testowych, wybierając najodpowiedniejsze do testowania wirusów występujących na tej roślinie.

Badania chorób wirusowych prowadzi się również na roślinach motylkowych, głównie na łubinie [2] i grochu [3, 40]. Badania te skoncentrowane są w Poznańskiej Hodowli Roślin w SHR Rogaczewo i SHR Sierniki oraz w SHR Szyldak w Mazurskiej Hodowli Ziemniaka.

W Rogaczewie zbadano reakcję odmian i form grochu na zakażenie wirusami *Pisum virus 2* i *Phaseolus virus 2*. Prowadzona jest też hodowla nowych form grochu w oparciu o odmiany, które w badaniach wykazały dużą tolerancję lub odporność. W Siernikach prowadzone są doświadczenia polowe w warunkach prowokacyjnych (późne siewy majowe) nad podatnością odmian i rodów łubinu żółtego na choroby wirusowe, szczególnie na *Phaseolus virus 2*, powodujący wąskolistność łubinu żółtego. Odmiany, formy mieszańcowe oraz dzikie formy łubinu wysiewa się w warunkach sprzyjających rozmnażaniu się mszyc. W czasie wegetacji przeprowadza się szczegółowe obserwacje stopnia zakażenia, a pod koniec okresu wegetacji określa się procent porażenia wirusami, plon nasion oraz zmiany w jego strukturze. W wyniku dotychczasowych badań wykryto wyraźną odporność u dzikiej formy Sycylia-Klinkowski 2 oraz Portugalia 2. Formy te użyto do krzyżówek celem uzyskania mieszańców odpornych.

Badania nad chorobami wirusowymi peluszki prowadzone są w SHR Szyldak. Opracowano metodę testowania roślin w warunkach szklarniowych i polowych. Badania nad chorobami wirusowymi buraków prowadzone są w dwóch ośrodkach w SHR Polanowice i w Górcie Narodowej.

W Polanowicach prowadzi się poszukiwania nad wyborem z dużych populacji drogą selekcji form hodowlanych o tolerancji na żółtaczkę buraka. Przeprowadzono szereg doświadczeń polowych mających na celu sprawdzenie przydatności oznaczania zmian w zawartości chlorofilu jako wskaźnika reakcji roślin na wirusy. Potwierdziły one zależność między

poziomem chlorofilu, jego trwałością, a obniżką plonu cukru w korzeniach i zakażeniem żółtaczką. Na podstawie przeprowadzonych badań otrzymano 6 rodów wykazujących odporność na porażenie żółtaczką buraka.

W Górcie Narodowej prace rozpoczęto w 1970 r. celem znalezienia tolerancji w nowych rodach hodowlanych. Do badań wzięto diploidalne rody buraka pastewnego odmian Goliat i Cyklop, z których wybrano już pewne formy rokujące nadzieję uzyskania osobników odpornych.

LITERATURA

1. Budnik J.: Kontrola zdrowotności ziemniaków testami serologicznymi i biologicznymi w stacjach podległych Mazurskiej Hodowli ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. z. 2, 1967.
2. Byszewski W., Majewski A.: Zagadnienie chorób wirusowych w hodowli łubinów pastewnych. Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl. 1956, z. 5-6 i 7-8.
3. Czapiewska A.: Zagadnienia metodyczne w hodowli grochu. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1963, z. 1-2.
4. Czapiewska A.: Prace nad ulepszaniem metod badania zdrowotności ziemniaków. Biul. Ośr. Rozw. Post. Rol. WSR Olsztyn 1966, z. 3.
5. Czapiewska A.: Wyniki badań nad wykrywalnością wirusów ziemniaka w odmianie Epoka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec., 1967, z. 2.
6. Czapiewska A.: Perspektywiczny schemat hodowli ziemniaków bezwirusowych w MHZ. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1970, z. 8.
7. Czapiewska A.: Otrzymanie sadzeniaków wolnych od wirusów w MHZ. Biul. Inst. Ziemn. 1970, z. 6.
8. Czernik A.: Wirus Mop-Top glebowa choroba ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1969, z. 4.
9. Frieske J.: Organizacja pracy Stacji przy stosowaniu metod hodowli bezwirusowej. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.
10. Kapsa E.: Hodowla bezwirusowa w Koszalińskiej Hodowli Ziemniaka. Konf. nauk.-techn. SITR Koszalin 1966.
11. Kapsa E., Schulz W.: Pflanzenkartoffelerzeugung in Vermehrungsgebiet Koszalin VR Polen. Saat u. Pflanzengut DDR, 1967, z. 5.
12. Kapsa E.: Bezwirusowa hodowla ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1968, z. 2.
13. Kapsa E.: Nowoczesne zabiegi produkcji sadzeniaków ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1968, z. 2.
14. Kapsa E.: Podkiełkowanie sadzeniaków. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1970, z. 1.
15. Kapsa E., Karłowska H.: Wyniki prac nad rozmnażaniem bezwirusowych materiałów hodowlanych w inspektach w warunkach wczesnowiosennych. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1970, z. 8.
16. Kapsa E.: Niektóre problemy rozmnażania bezwirusowych materiałów hodowlanych ziemniaka. III Sesja nauk. Ziemniak, Nasiennictwo i Ochrona Ziemniaka, Kołobrzeg 1970.
17. Kapsa E.: Wpływ podkiełkowania ziemniaków na plon i zdrowotność materiału nasiennego. Agron. zach.-pom. 1971, z. 25.
18. Kapsa E.: Zdrowotność materiałów wyjściowych w hodowli zachowawczej ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn. (w druku).
19. Karoń I.: Kompleksowa walka z mszycami na ziemniakach nasiennych jako głównymi wektorami wirusów. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1969, z. 6.

20. Klęczar J.: Najważniejsze choroby wirusowe buraków, ich przenosiciele oraz walka z nimi w hodowli i nasiennictwie buraczanym. Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl. 1958, z. 1-2 i 3-4.
21. Klęczar J.: Pierwsze próby chemicznej walki z płaszczyncem burakowym. Biul. Hod. Rośl. Nas. 1959, z. 3.
22. Konarzewski W.: Bezvirusowa hodowla odmiany Flora w SHR Celbowo. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ., spec. 1970, z. 8.
23. Kordzińska I.: Wstępne badania nad przydatnością tiomocznika do pobudzania kiełkowania wycinków oczkowych. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1966, z. 2.
24. Kordzińska I.: Nowe sposoby pobudzania wycinków oczkowych. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.
25. Kordzińska I., Kordziński J.: Badania nad określeniem wpływu temperatury na produkcję liści A 6. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1969, z. 4.
26. Kordzińska I., Ryńska J.: Prace nad prowadzeniem kultur merystematycznych w SHR Krokowa. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1970, z. 8.
27. Kordzińska I., Kordziński J.: Obserwacja nad pobudzaniem do kiełkowania wycinków oczkowych w zależności od terminu przerywania okresu spoczynku jesienno-zimowego w bulwach ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1971, z. 9.
28. Kordziński J.: Wykrywanie wirusa X w teście liściowym na Gomphrenie w zależności od temperatury i wieku rośliny testowej. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.
29. Kordziński J.: Obserwacje nad przydatnością TE-1. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1970, z. 8.
30. Kordziński J.: Przyspieszenie otrzymywania wyników w testach liściowych przy wykrywaniu wirusa Y. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1971, z. 9.
31. Kujawski A.: Próby zastosowania metody bentonitowej w kontroli zdrowotności materiałów hodowlanych. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1970, z. 8.
32. Lipińska J.: Dziedziczenie odporności u ziemniaków. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1967, z. 2.
33. Lipińska J.: Niektóre zagadnienia stosowania testów biologicznych w badaniu odporności ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1967, z. 2.
34. Łukasiewicz E.: Analiza metodyki hodowli bezvirusowej opracowana na podstawie prac nad odmianą Fiata w SHR Woźnice. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.
35. Łuniewski H.: Barwieniowa metoda jodowa do wykrywania wirusa liściozwoju. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1960, z. 1-2.
36. Łuniewski H.: Hodowla zachowawcza ziemniaka. Biul. Hod. Rośl. Nas. 1965, z. 9-12.
37. Łuniewski H.: Problemy hodowli ziemniaka bezvirusowego w Gdańskiej Hodowli Ziemniaka. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1967, z. 2.
38. Łuniewski H.: Wybrane zagadnienia hodowli ziemniaka we Francji. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.
39. Łuniewski H.: Hodowla zachowawcza w ostatnim 10-leciu.
40. Matuszewski R.: Przebadańie podatności 60 odmian i form grochu na wirusy *Pisum virus 2* i *Phaseolus virus 2* (w druku).
41. Molga S.: Problem hodowli ziemniaków na terenie woj. olsztyńskiego. Biul. Ośr. Rozw. Post. Rol. WSR Olsztyn, 1966, z. 3.
42. Molga S.: Wpływ organizacji przedsiębiorstw i pracy hodowlanej na jakość i zdrowotność hodowlanych odmian w MHZ. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.

43. Paszkowska A., Weigle E.: Próby wykrywania w soku kłębów ziemniaka wirusów ukrytych *M*, *S*, *X* przy pomocy serologii. *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1963, z. 3-4.
44. Połczyński R.: Walka z degeneracją ziemniaka. Cz. I — *Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl.* 1955, z. 11-12. Cz. II — *Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl.* 1956, z. 1-2.
45. Połczyński R.: Zagadnienia metodyki hodowli ziemniaka dla stacji rejonów środkowego i południowego. *Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl.* 1957, z. 1-2.
46. Połczyński R.: Szczep A1 wirusa *Y*. *Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl.* 1958, z. 10.
47. Połczyński R.: Kontrola prewencyjna sadzeniaków w Szwajcarii i Francji. *Biul. IHAR* 1960, z. 5-6.
48. Połczyński R.: Zmiany w doborze odmian ziemniaków w krajach Europy środkowej i zachodniej wywołane pojawieniem się nowych szczepów wirusa *Y*. *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1962, z. 5.
49. Połczyński R.: Test A 6. *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1962, z. 10-11.
50. Połczyński R.: Rozpoznawanie infekcji wirusowej typu mozaikowego na kielkach ziemniaków metodą Martin-Ruemenera *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. — Publ. spec.* 1967, z. 2.
51. Połczyński R.: Roszczenie ziemniaków. Cz. I — *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.* 1967, z. 2. Cz. II — *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.* 1967, z. 3.
52. Prüffer B.: Kilka uwag o stosowaniu metody holenderskiej w hodowli ziemniaka. *Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl.* 1958, z. 10.
53. Prüffer B.: Uwagi o zastosowaniu metody holenderskiej w hodowli ziemniaków wczesnych. *Biul. IHAR* 1959, z. 6.
54. Prüffer B.: Badania nad degeneracją wirusową i plonami odmian ziemniaków *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1961, z. 1-2.
55. Prüffer B.: Wyradzanie się ziemniaków w IV rejonie degeneracji w latach 1961-1962. *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1962, z. 1-2.
56. Prüffer B.: Co nam może dać metoda holenderska. *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1962, z. 6-9.
57. Prüffer B.: Wyradzanie się niektórych odmian ziemniaków w IV strefie zdrowotności. *Biul. Hod. Rośl. Nas.* 1964, z. 1-2.
58. Prüffer B.: Ocena stopnia degeneracji niektórych odmian ziemniaka w strefie IV. *Biul. IHAR*, 1965, z. 5-6.
59. Prüffer B.: Zdrowotność i plenność materiałów matecznych odmian ziemniaka. *Biul. IHAR* 1965, z. 9-12.
60. Prüffer B.: Wpływ degeneracji wirusowej na spadek plonu odmian ziemniaków. *Biul. Ośr. Rozw. Post. Rol. WSR Olsztyn* 1966, z. 3.
61. Prüffer B.: Przydatność odmian ziemniaka dla centralnego rejonu kraju. *Nowe Rol.* 1967, z. 8.
62. Prüffer B.: Co nam może dać metoda holenderska. *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.* 1967, z. 1.
63. Prüffer B.: Sposoby upiększenia organizacji, metodyki i techniki hodowli zachowawczej ziemniaka na stacjach ZHRiN. *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec.* 1967, z. 2.
64. Prüffer B.: Wirusy ukryte i ich znaczenie w hodowli i nasiennictwie ziemniaka w Polsce. *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec.* 1968, z. 7.
65. Prüffer B.: Jeszcze o wirusie *M*. *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.* 1969, z. 4.
66. Prüffer B.: Synteza doświadczeń degeneracyjnych ziemniaka. *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec.* 1970, z. 8.
67. Prüffer B.: Badanie nad zastosowaniem metody holenderskiej w IV strefie degeneracji ziemniaka. *Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.* 1971, z. 1.
68. Prüffer B.: Szerzenie się i szkodliwość mozaikowych wirusów ukrytych w

- światle doświadczeń SHR Płochocin. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1971, z. 9.
69. Siemaszko J., Prüffer B.: Odporność na choroby wirusowe odmian ziemniaków uprawianych w Polsce. Biul. Hod. Rośl. Nas. 1962, z. 7.
 70. Weigle E.: Choroby wirusowe ziemniaka i sposoby ich wykrywania. Biul. Hod. Rośl. Nas. 1962, z. 10-11.
 71. Weigle E.: Mszyce wektory chorób wirusowych ziemniaka. Ochr. Rośl. 1966, z. 6.
 72. Weigle E.: Holenderska metoda produkcji ziemniaków. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas. 1971, z. 3.
 73. Weigle E.: Termiczna metoda uwalniania ziemniaków od wirusów. Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1971, z. 9.
 74. Wencłowicz K.: Dokładność wykrywania wirusów ukrytych przy kilkakrotnym badaniu serologicznym (badania na odmianie Flisak). Biul. Branż. Hod. Rośl. Nas.-Publ. spec. 1968, z. 7.
 75. Zabłocki S.: Wpływ zawirusowania ziemniaków na sąsiednie plantacje. Biul. Centr. Zarz. Sel. Rośl. 1958, z. 5-6.