

WOJCIECH GABRIEL
Instytut Ziemniaka w Boninie

ZAGROŻENIE WIRUSAMI ZIEMNIAKA W POLSCE I JEGO WPŁYW NA REJONIZACJĘ ODMIAN

Wprowadzenie

Z wirusologii roślinnej wirusy ziemniaka są w Polsce najlepiej opracowane [8], gdyż ich znajomość była niezbędna dla prowadzenia nasiennictwa ziemniaka — rośliny o tak dużym u nas znaczeniu gospodarczym.

Specjalne miejsce poświęcono zagrożeniu wirusami i jego geograficznemu rozmieszczeniu, a także ocenie odporności odmian na wirusy. O ile ta ostatnia nie budzi specjalnych wątpliwości, to strefy zagrożenia i ich wpływ na rejonizację odmian wywołują wiele polemik i kontrowersji, a przecież wnioski mają podstawowe znaczenie gospodarcze dla organizacji nasiennictwa ziemniaka. W tej sprawie wypowiedział się prof. Piechowiak na wielu konferencjach, a ostatnio jego stanowisko zostało opublikowane [12, 14].

W wypowiedziach tych kwestionowana jest poprawność metody badań prowadzonych przez Autora w Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa i Instytucie Ziemniaka za pomocą budzących wątpliwość argumentów. Wysuwane są poza tym zalecenia i tezy moim zdaniem szkodliwe dla produkcji:

— niedoceniając występowania liściozwoju co powoduje pominięcie stref zagrożenia tym wirusem i rzutuje negatywnie na metody kontroli weryfikacyjnej,

— pomniejszając znaczenie wpływu rejonów zagrożenia wirusami i odporności odmian, co utrudnia wprowadzenie postulowanej przez Instytut Ziemniaka rejonizacji odmian w zależności od ich odporności na wirusy i od stref zagrożenia.

W niniejszym artykule przedstawię więc zagadnienia merytoryczne, które dotyczą kontrowersji i ustosunkuję się do tez zespołu prof. Piechowiaka i jego krytyki naszych badań.

Znaczenie zagrożenia wirusami

W produkcji sadzeniaków znane jest, że porażenie materiału zależne jest w wysokim stopniu od miejsca produkcji i dlatego bez naukowych

badania Roguski i Podoski już w latach pięćdziesiątych ustalili przybliżone rejony degeneracji. Badania Zakładu Chorób Wirusowych i Nasiennictwa Instytutu Ziemniaka pozwoliły na wyjaśnienie znaczenia poszczególnych elementów oddziaływujących na zdrowotność sadzeniaków. Na pierwsze miejsce wysuwa się strefa zagrożenia i miejsce produkcji przed odpornością i liczbą lat reprodukcji, a dopiero w ostatniej kolejności przychodzą zabiegi na plantacji [5, 10, 15]. Graficznie przedstawiono to wg badań Styszki na rys. 1. Jest to zrozumiałe, gdyż w rejonach degeneracyjnych mszyce pojawiają się przeważnie wcześniej i rozprzestrzeniają choroby przed wykonaniem selekcji negatywnej, a wirusy dochodzą do bulw wtedy, gdy są jeszcze zbyt małe dla niszczenia naci. Dotyczy to przede wszystkim odmian późnych.

Duże znaczenie dla nasiennictwa ziemniaka ma zmiana w zagrożeniu dwoma wirusami o największym znaczeniu gospodarczym: wirusem Y i wirusem liściozwoju ziemniaka. Wirusy te powodują przeciętnie około 50% niższy plon [10]. W zasadzie wynikające z obecności wektorów zagrożenie wirusem Y nie zmniejszyło się, natomiast zwiększyła się znacznie odporność odmian na wirus Y; przeciętna odporność odmian zrejonizowanych wzrosła od 4,7 w roku 1965 do 5,6 w roku 1979. Skala 9-stopniowa: 1-bardzo podatne, 9-skrajnie odporne. W związku z tym zmalała liczba źródeł infekcji (wysadzonych chorych bulw) i zmalało porażenie roślin.

Natomiast zagrożenie liściozwojem w ostatnim dziesięcioleciu wyraźnie wzrosło, a odporność odmian nie wiele się zmieniła: 4,2 w roku 1965, a 4,6 w roku 1979 [Budnik niepubl.].

Zmiany w zagrożeniu spowodowane zostały zwiększonym występowaniem mszycy brzoskwiowo-ziemniaczanej (*Myzus persicae* Sulz) — wektora liściozwoju [6]. Zagrożenie wirusem liściozwoju bardzo wzrosło, a praktycznie ta różnica jest jeszcze większa z uwagi na omówione wyżej zmiany w odporności odmian.

Potwierdzają to wyniki porażenia odmian ziemniaka w doświadczeniach degeneracyjnych COBORU w 1980 r. (tab.). Nie ma powodów aby przypuszczać, że stan ten zmieni się, gdyż prawdopodobnie liczniejsze występowanie mszycy brzoskwiowej wiąże się z rozbudową uprawy pod szkłem. Należy więc uważać za nieuzasadniony pogląd Piechowiaka (12), że „wirus L pojawia się u nas sezonowo”.

Lekceważenie liściozwoju i niedostosowanie metod badawczych i testowych do powszechności tego wirusa spowodowało brak rejonów zagrożenia liściozwojem w badaniach Piechowiaka i innych [14] i nieuwzględnianie tego wirusa w kontroli weryfikacyjnej. Przy jego nasieleniu, kontrola ta staje się więc nieskuteczna. Nieskutecznością próby oczkowej w stosunku do wykrywania liściozwoju można tłumaczyć również tak

Tabela

Porażenie wirusem Y i liściozwoju ziemniaków w trzecim roku reprodukcji w doświadczeniach degeneracyjnych COBORU. 1980

| Odmiany | Średni procent roślin porażonych | | | |
|----------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | wirusem Y | | wirusem liściozwoju | |
| | Zybiszów | Kościelec | Zybiszów | Kościelec |
| 4 odmiany bardzo wczesne | 1,7 | 1,8 | 34,6 | 29,7 |
| 3 odmiany wczesne | 1,9 | 0,4 | 24,7 | 18,4 |
| 5 odmian średnio wczesnych | 1,9 | 0,3 | 21,0 | 29,9 |
| 8 odmian średnio późnych | 2,4 | 5,5 | 17,3 | 27,2 |
| 9 odmian późnych | 1,0 | 1,2 | 19,3 | 32,0 |

Zybiszów — woj. wrocławskie

Kościelec — woj. konińskie

jego nikły procent podany przez Piechowiaka (12) w superelitach. Trudno więc zgodzić się z pozytywną opinią o kwalifikacji wyrażoną w artykułach i referatach Piechowiaka [12].

Badania Zakładu Chorób Wirusowych i Nasiennictwa przeprowadzane były przy kilkakrotnej reprodukcji i dlatego są bardziej miarodajne zarówno w odniesieniu do znaczenia poszczególnych czynników, jak i występowania liściozwoju. Doświadczenia COBORU w pełni potwierdzają wyniki tych badań.

Z wykresu 2 widzimy, że nie tylko narastanie zawirusowania, ale również spadek plonu jest uzależniony od stref degeneracji, a wewnątrz strefy zależy od odporności (p. Fionia i Flisak).

Widzimy więc, że różnice w zagrożeniu wirusami są podstawowym elementem, który musi uwzględniać produkcja nasienna i rejonizacja i konieczne jest ich właściwe rozeznanie.

Strefy zagrożenia

Dane dla delimitacji stref zagrożenia mogą być poszukiwane dwoma metodami. Jak zwykle przy różnych metodach badawczych każda z nich ma swoje dodatnie i ujemne strony [4].

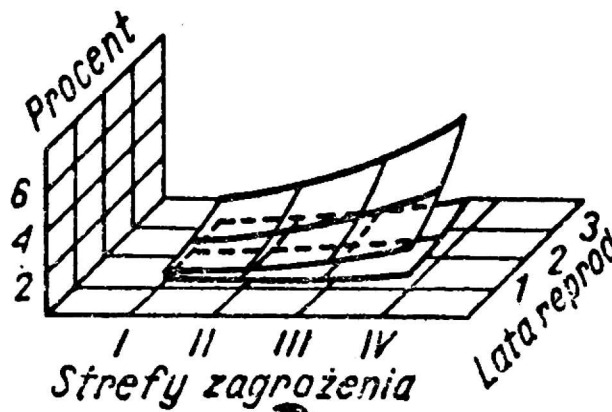
Metoda pośrednia. Pierwsze badania na terenie całego kraju przeprowadził Gabriel w latach 1959—1962 [1, 2].

Ziemniaki wysadzono w kilku punktach w każdym województwie w 3 terminach. Opóźnione terminy miały na celu zwiększenie zagrożenia wirusami, co powiększyło zakres zmienności i pozwoliło na uchwycenie porażenia nie tylko wirusem Y, ale również wirusem liściozwoju, co obecnie ma zasadnicze znaczenie.

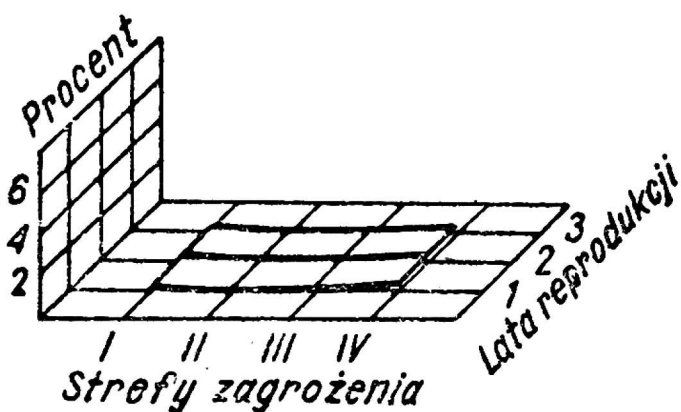
Łącznie w ciągu 4 lat uzyskano 789 obserwacji porażenia wirusami Y i liściozwoju ziemniaka, a po odrzuceniu wyników z 3 terminu sadze-

Wirus Y ziemniaka

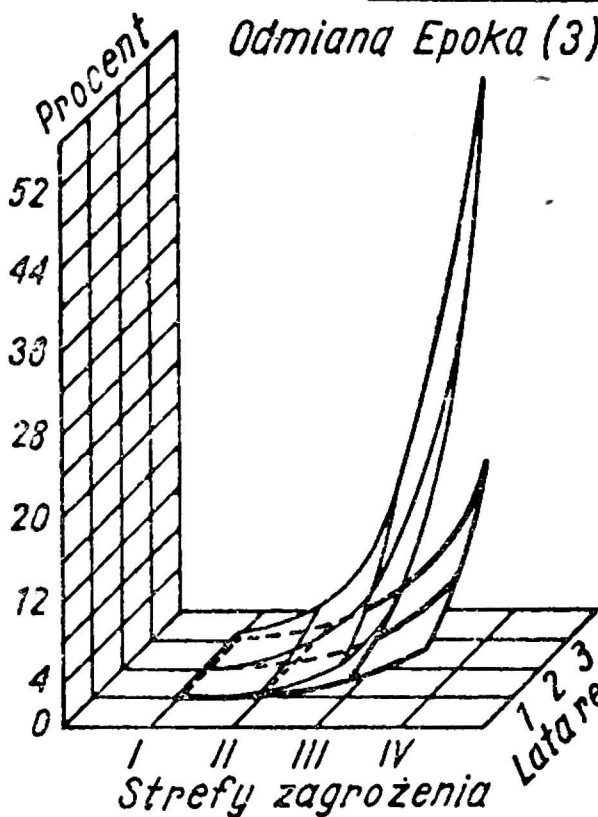
Odmiana Bem (3)



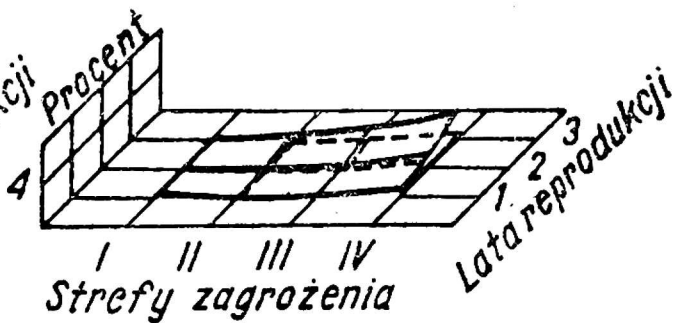
Odmiana Uran (6)

Wirus liściozwoju ziemniaka

Odmiana Epoka (3)



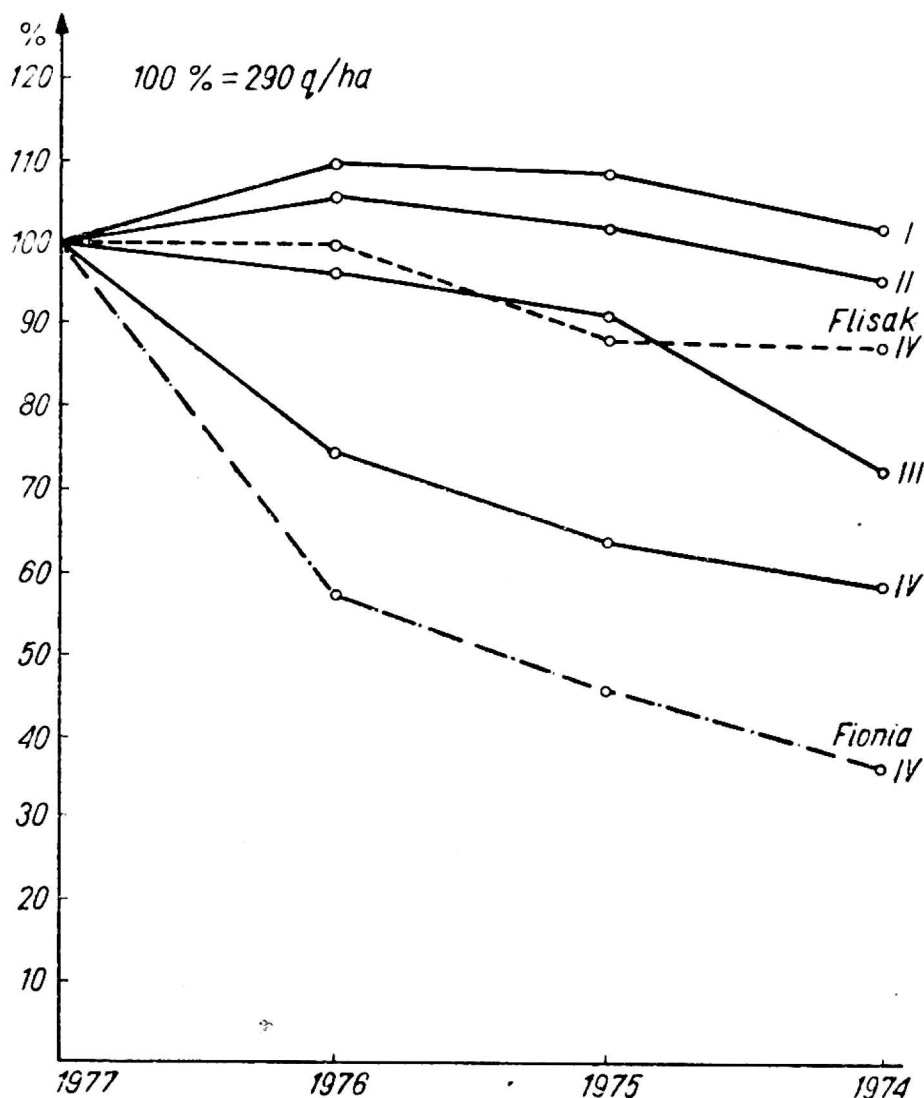
Odmiana Uran (7)



— selekcja negatywna
 — ręczne usuwanie naci

Rys. 1. Narastanie porażenia sadzeniaków wirusami Y i liściozwoju ziemniaka podczas 3-letniej reprodukcji odmian podatnych i odpornych na zakażenie w różnych strefach zagrożenia, dane z 10 miejscowości z lat 1970—1975 według Styszki.

nia użyto 526 danych dla każdego wirusa od analizy statystycznej [3, 9]. Analiza regresji wykazała, że zasadniczy wpływ mają sumy średnich dziennych temperatur dodatnich za okresy wyznaczone eksperymentalnie. Istotny wpływ miały również opady, ale jedynie w nadmiernych ilościach. Wpływ gleby okazał się istotny tylko w 1 roku, — roku suszy.



Rys. 2. Plon ziemniaków w doświadczeniach degeneracyjnych COBORU w 1977 r. Średnie z 4 odmian.

1977 — materiał przewieziony bezpośrednio z rozmnażalni

1974—1976 — materiał rozmnażany na miejscu

odmiany; Fionia (odporność na Y-2, na L-3)

Krokus (odporność na Y-6-7, na L-4)

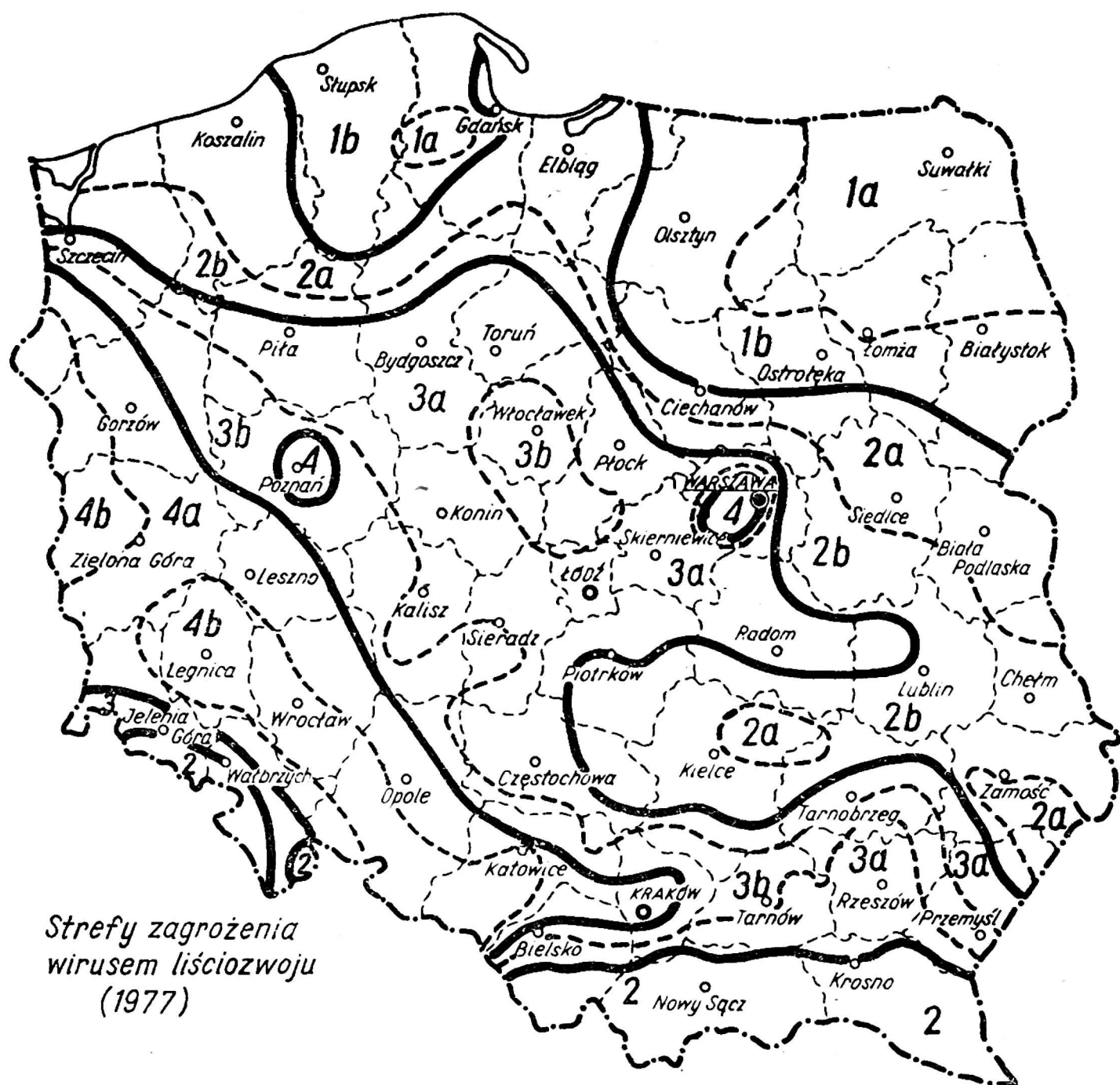
Flisak (odporność na Y-5, na L-6)

Ryś (odporność na Y-6, na L-5).

I—IV strefy zagrożenia

Delimitacje stref oparto na izoliniach sum średnich temperatur dodatnich powietrza wykreślonych za 15 lat.

Zwiększenie znaczenia liściozwoju i konieczność traktowania osobno zagrożenia poszczególnymi wirusami skłoniło nas do wprowadzenia drobnych poprawek wynikających z reliefu terenu i specjalnego zagrożenia liściozwojem w rejonach wielkomiejskich i natężenia upraw pod szkłem i przedstawienia ich jako stref Instytutu Ziemniaka. Na rysunku 3 przedstawiono mapę zagrożenia liściozwojem. Pierwotne, praktycznie takie same, rejony zagrożenia zostały opublikowane w 1965 r. Wszelkie dotychczasowe informacje potwierdzają jedynie słuszność przeprowadzonej delimitacji



Strefy zagrożenia
wirusem liściozwoju
(1977)

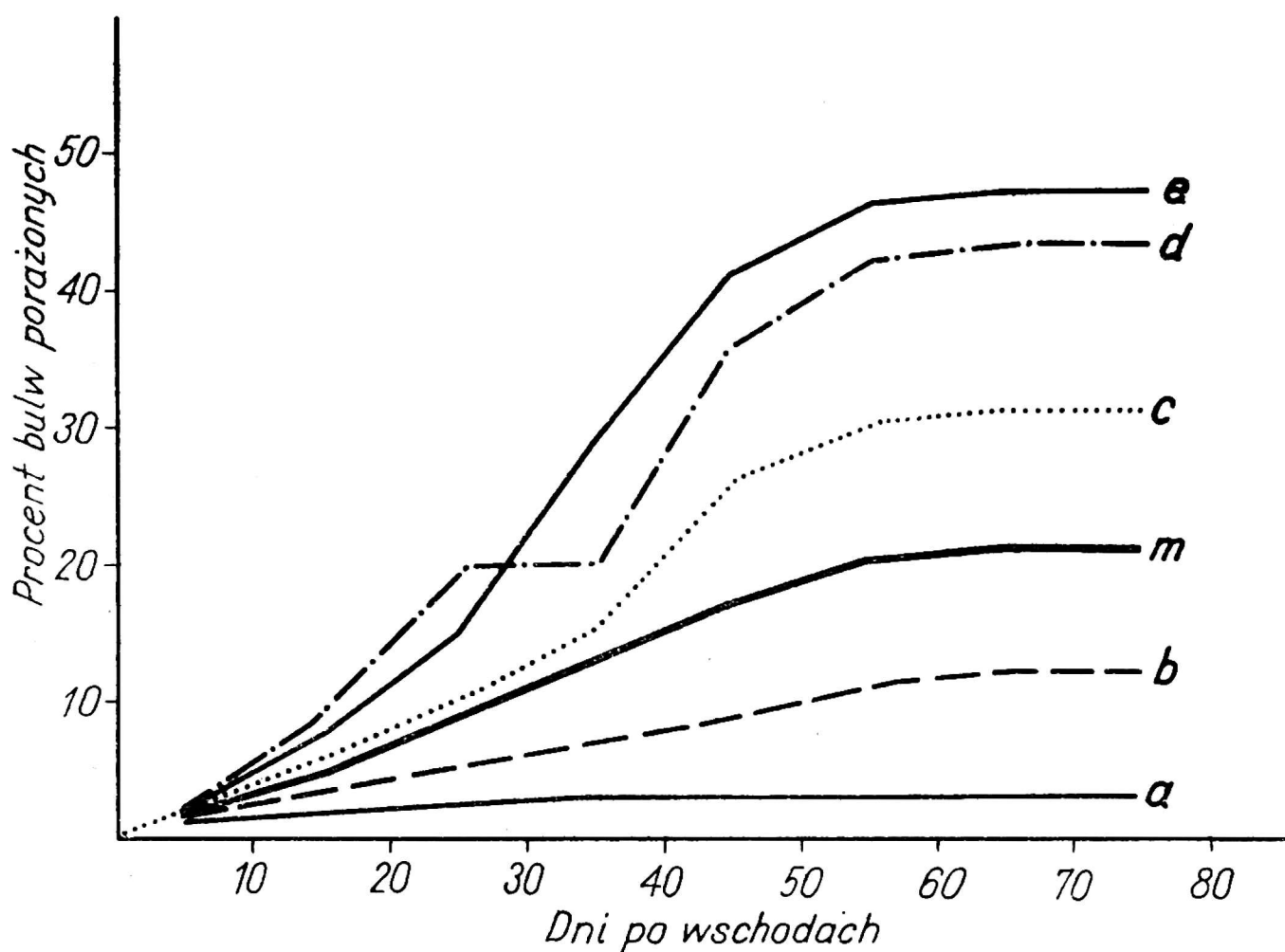
Rys. 3. Strefy zagrożenia wirusem liściozwoju (według Gabriela).

Pewnym dodatkowym poparciem słuszności podziału są również wyniki badań zagrożenia na podstawie lotów mszyc. Na rys. 4 podane jest narastanie zagrożenia liściozwojem w różnych strefach degeneracji [7].

Piechowiak [12] i Piechowiak i inni [14] wysunęli szereg zarzutów co do rejonów i metod ich wyznaczania.

— Twierdzą, że rejon zagrożenia Gabriela mogą być tylko hipotezą. Jeżeli przyjąć taki pogląd za słuszny to badania Piechowiaka i innych [14] tę hipotezę całkowicie potwierdziły. Przedstawiono to na rysunku 5; na rysunku tym pominięto jedynie linię oddzielającą strefę 1 od 2 z opracowania Gabriela.

— Podają, że opracowanie rejonów Gabriela oparte jest o wyniki z 24 punktów. W świetle przedstawionych danych jest to oczywistą nieprawdą.



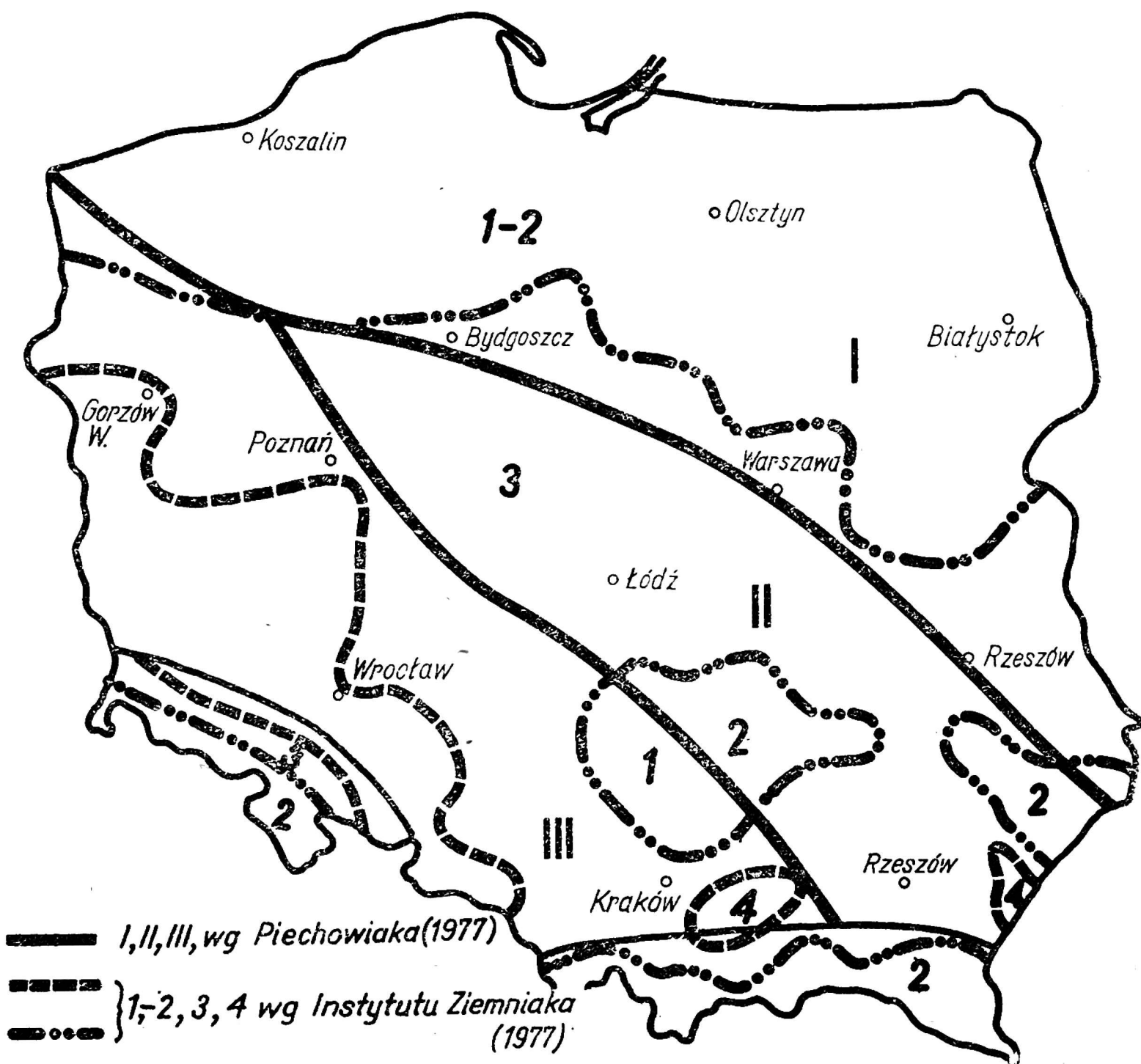
Rys. 4. Narastające zagrożenie wirusem liściozwoju (przeciętnie) w 5 miejscowościach w latach 1970—1978.

- | | |
|------------------|--------------|
| a — Lubań | strefa 1a |
| b — Bonin | strefa 2a |
| c — Jadwisin | strefa 2b—3a |
| d — Stare Olesno | strefa 3a |
| e — Wielichowo | strefa 4a |
| m — średnia | |

— Opierając się na użytych przez siebie innych parametrach temperatur (średnie za pewne okresy) kwestionują pierwszoplanowe znaczenie temperatury w kształtowaniu zagrożenia. Gabriel stosował sumy średnich dziennych temperatur dodatnich (temperatury kumulowane). Jest to zasadniczy błąd metodyczny w rozumowaniu (różne parametry, temperatury). Jeżeli temperatury nie mają takiego wpływu, to skąd się bierze zgodność pokazana na rys. 5?

— Krytykują poprawność diagnozy wirusów. Zastosowana metoda wizualna w polu jest najlepszą diagnozą wirusa liściozwoju, a nie jest gorszą dla wirusa Y niż metoda serologiczna.

— Użycie maszyn cyfrowych nie świadczy o poprawności badań lub ich braku. To że prawidłowości biologiczne stwierdzono 14 lat temu, gdy maszyny nie były w powszechnym użytku nie jest zarzutem poważnym. Prawidłowości biologiczne nie zmieniają się w ciągu 14 lat! Stwierdzenie,



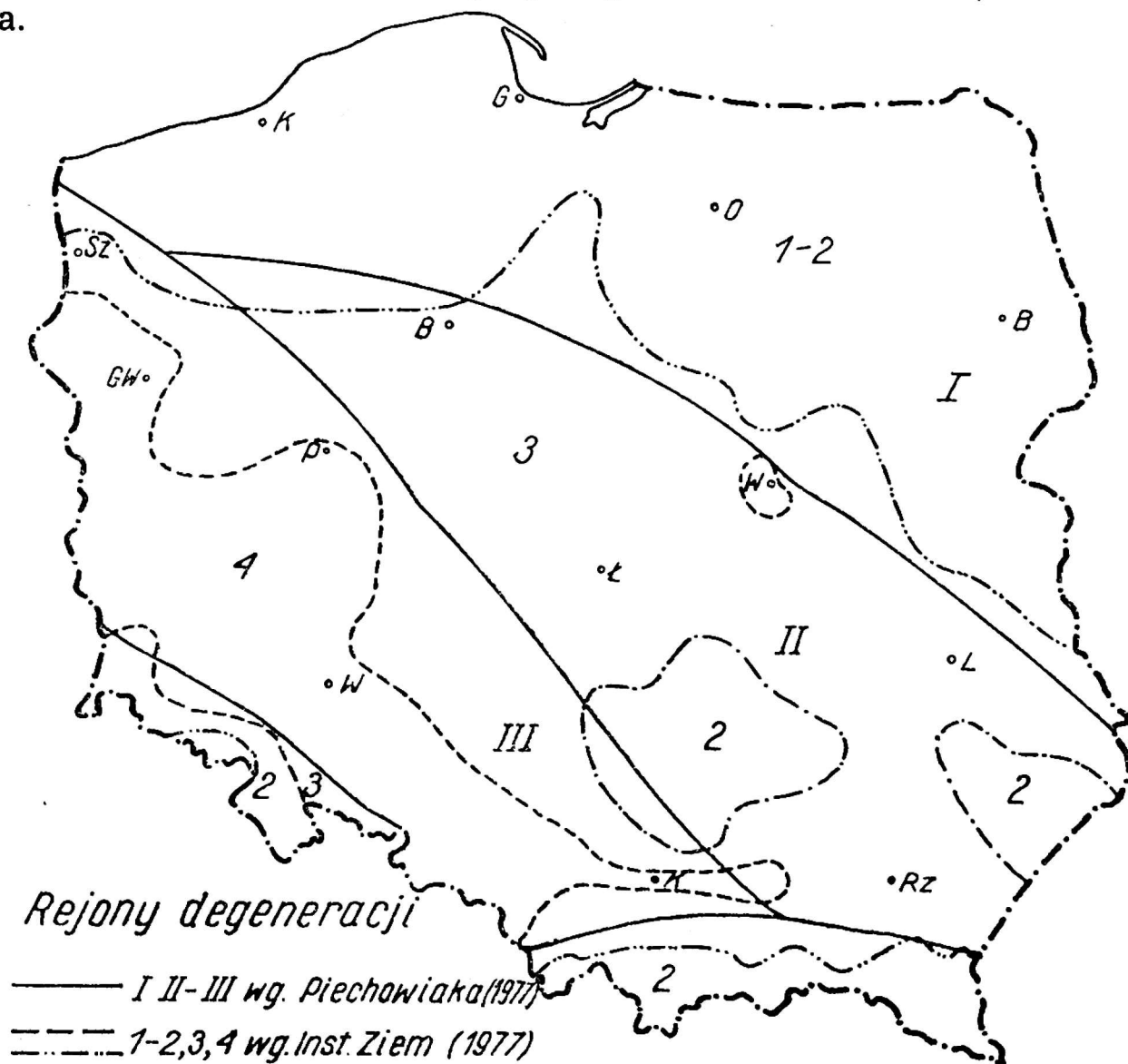
Rys. 5. Strefy zagrożenia wirusem Y ziemniaka według Gabriela i Piechowiaka.

że Gabriel „zaliczył niewłaściwie ok. 40% powierzchni kraju” jest całkowicie niepoważne i trudno nie nazwać je demagogicznym, gdy było wygłoszone przed praktykami z całej Polski. Nikt takiego wyliczenia zrobić nie może, bo przecież te rejony nie są rozgraniczone w terenie.

Mając bardzo bogaty materiał wynikowy prof. Piechowiak mógł za pomocą metod obiektywnych porównać obydwie delimitacje stref i wysunąć konkretne wnioski, zamiast stawiać nieuzasadnione zarzuty. Należy podkreślić, że materiał Gabriela z pełnymi danymi jest dostępny w publikacjach [3, 9].

Metoda bezpośrednia. W latach 1970—74 zespół prof. Piechowiaka przeprowadził szerokie badania uzyskując około 6000 wyników

[14]. Na tej podstawie przeprowadzono ciekawą analizę statystyczną wykreślając 2 krzywe rozdzielające obszar Polski na strefy zagrożenia. W odniesieniu do wirusa Y podane są one na rys. 5, a do stref degeneracji na rys. 6. Zwrócono szczególną uwagę na testowanie serologiczne i dlatego uzyskano również rejony zagrożenia wirusami X, S i M ziemniaka.



Rys. 6. Strefy degeneracji.

Rejony zagrożenia wirusami X i S podano na konferencjach, ale za-
niechano ich przedstawienia w opublikowanym artykule. Wyznaczanie
rejonów zagrożenia wirusem X nie ma uzasadnienia wirusologicznego,
gdyż ten wirus jest szerzony mechanicznie. Natomiast Zakład Chorób
Wirusowych i Nasiennictwa Instytutu Ziemniaka wykazał, że wirus S
szerzy przede wszystkim mszyce i rejony zagrożenia tym wirusem by-
łoby interesujące.

Największym osiągnięciem opracowania Piechowiaka i innych [14]
jest wyznaczenie rejonów zagrożenia wirusem M. W nawiązaniu do wy-
ników badań Zakładu Chorób Wirusowych i Nasiennictwa dotyczących
narastania odporności związanej z wiekiem na ten wirus, jego wektorów
i wpływu temperatur wydaje się słuszne, że rejony zagrożenia nabierają

charakteru bardziej równoleżnikowego, gdy rozpatrujemy kolejno liściozwój, wirus Y i wirus M. Wynik ten ma jednak przede wszystkim znaczenie teoretyczne, gdyż znaczenie gospodarcze wirusa M jest małe (poniżej 15% strat w plonie roślin chorych).

Omawiane opracowanie ma jednak wiele wad, a znalazło się w nim również sporo błędów.

Zasadniczą wadą jest fakt, że użyta metoda nie pozwoliła na wyznaczenie stref zagrożenia wirusem liściozwoju, który nabrał jak już wspomniano pierwszoplanowego znaczenia.

Ze względu na wymienioną wadę egzageruje się znaczenie wirusa M i robi się z niego poważny problem gospodarczy, gdy faktycznie ma on niewspółmiernie mniejsze znaczenie niż liściozwój.

W świetle danych przedstawionych powyżej nieprawdziwie jest twierdzenie Piechowiaka i innych [14] że żadne z badań przed 1970 r. nie obejmowały całego kraju.

Omawiana metoda jest mało dokładna o czym świadczy:

a) bezpośrednie zetknięcie się strefy 1 i 3 w rejonie Szczecina. Faktycznie istnieje tam wąska strefa przejściowa, czego jako logicznie całkowicie uzasadnionego nie trzeba chyba udowadniać. Trzeba podkreślić, że w danym opracowaniu Piechowiak i Ławniczak (1967) zaliczyli Gorzów do strefy 2 (przy 4 strefowym podziale) co było rażącym błędem łatwym do udowodnienia.

b) krzywe statystyczne o niewielkich wygięciach niedostosowane są do o wiele bardziej zmiennego rozgraniczenia, zagrożenia, choćby ze względu na rzeźbę terenu,

c) nie wyodrębniono strefy o małym zagrożeniu na wyżynie krakowsko-częstochowskiej (rejon Olkusza) — mimo że stwierdzono tam kwadrat o boku 50 km o mniejszym zagrożeniu, (mapa pokazana na konferencji w Poznaniu w grudniu 1978 r). Jest to rejon produkcji zdrowych sadzeniaków.

Błędem jest stwierdzenie [14], że wysoka zgodność przebiegu granic wyznaczonych bezpośrednio i metodą regresji względem warunków klimatycznych potwierdza prawdziwość postawionej hipotezy. Obydwa wyliczenia oparte są na tym samym materiale liczbowym. Nie podano z ilu lat wyliczono średnią elementów pogody, ale ponieważ 4-letnie jest zgodne z 50-letnim nie ma to większego znaczenia dla stwierdzenia błędu interpretacji.

W związku z powyższymi wadami pracy wnioski wyciągnięte przez Piechowiaka i innych [14] są niesłuszne (1—3) lub stanowią jedynie truizm [5].

L i c z b a s t r e f. Badania naukowe w zasadzie wyznaczają trendy biologiczne zmniejszającego lub zwiększającego się zagrożenia. W po-

przek tych trendów możemy wydzielić liczbę stref zależnie od potrzeb stosując jedynie liczbowe kryterium przyjętego przedziału. Dla potrzeb rejonizacji szczególnie po wprowadzeniu 48 województw konieczna jest większa liczba stref. Ponieważ tradycją są 4 strefy więc dlatego w opracowaniu Gabriela wprowadzono podstrefy a i b uzyskując w ten sposób 8 stref. Prof. Piechowiak nie uzasadnia swojego podziału na 3 strefy. Można przypuszczać, że metoda zastosowana pozwala jedynie na wydzielenie tak małej liczby stref.

S t r e f y d e g e n e r a c j i. Dla celów wymiany potrzebne są strefy degeneracji, a nie strefy zagrożenia poszczególnymi wirusami. W zasadzie nie ma w pełni obiektywnych kryteriów połączenia stref zagrożenia poszczególnymi wirusami i konieczne jest jakieś umowne oszacowanie ich znaczenia. Strefy degeneracji Piechowiak i inni [14] i strefy zagrożenia Gabriela nie wiele się różnią (rys. 6). Wydaje się, że dla celów rejonizacji i wymiany lepiej jest mieć te same strefy i dlatego należy uważać, że nadają się do tego strefy proponowane przez Instytut Ziemniaka, z tym że do wymiany wystarczą 4 strefy (z pominięciem a i b). Można uważać, że lepiej przedłużyć czasokres między wymianami w strefie 1, a skrócić choć częściowo w strefie 4. Twierdzenie Piechowiaka i innych [14], że korzystne jest zmniejszenie zapotrzebowania na sadzeniaki jest ryzykowne, bo nie na tym polega poprawa efektywności wymiany.

Reasumując należy uważać, że dla wirusów Y i L oraz dla degeneracji powinny być przyjęte rejony proponowane przez Instytut Ziemniaka. Przyjęcie stref zagrożenia wirusami Y i L jest niezbędną koniecznością choćby ze względu na brak rejonów zagrożenia wirusem L w opracowaniu poznańskim. Wprowadzanie innych rejonów dla wymiany niż dla rejonizacji może utrudnić pracę w terenie i spowodować nieporozumienia. Rejony zagrożenia wirusem M jak wyżej podano nie mają praktycznego znaczenia.

Rejonizacja odmian

Ze względu na trudności przewozu, a szczególnie terminowości dostaw konieczna jest decentralizacja produkcji sadzoniaków. Elity, a w znacznej mierze również superelity muszą być wysyłane na teren całego kraju. Jak już wykazaliśmy rejony zagrożenia mają zasadnicze znaczenie dla produkcji sadzoniaków. Ze względów transportowych produkcja ziemniaków musi się odbywać blisko ziemniaków towarowych. Decentralizację trzeba więc prowadzić w ten sposób, aby w rejony dużego zagrożenia wysłać odmiany odporne. Odporność odmian musi być zasadniczym kryterium ich rejonizacji. Takie stanowisko reprezentuje Instytut Ziemniaka [5, 11]. Twierdzenia Piechowiaka [12], że decydują zabiegi na

plantacjach są bardzo niebezpieczne, gdyż demobilizują administrację od pilnowania rejonizacji wg odporności. Pierwszy rok większego nasilenia degeneracji (ostatni był w 1976) może spowodować katastrofalne zmniejszenie puli sadzeniaków i zmniejszenie plonu ziemniaka w następnych latach, a więc ogromne szkody gospodarcze!*)).

W konkluzji należy podkreślić, że konieczna decentralizacja produkcji nasiennej może nastąpić jedynie pod warunkiem rejonizacji odmian w zależności od ich odporności na wirusy i stref zagrożenia.

Uwagi o potrzebie dyskusji naukowej

Na marginesie przedstawionych problemów merytorycznych chciałbym zwrócić uwagę na konieczność dyskusji naukowej. Wielokrotnie proponowałem również w druku [4, 5, 6] dyskusję w wąskim gronie specjalistów na tematy gdzie występują sprzeczne poglądy pomiędzy Zakładem Ziemniaka A. R. w Poznaniu, a Zakładem Chorób Wirusowych i Nasiennictwa Instytutu Ziemniaka. Dyskusji takiej nigdy nie było. Różne poglądy i dyskusje nad nimi mogą być dźwignią postępu, ale na etapie przekazywania praktyce poglądy muszą być ujednoczone, gdyż w przeciwnym razie wprowadza się zamieszanie w terenie.

LITERATURA

1. Gabriel W.: Pam. Puławski 19, 181—207, 1965.
2. Gabriel W.: Rejony degeneracji ziemniaków w Polsce. IUNG Puławy. 1965.
3. Gabriel W.: Pam. Puławski 19, 169—179, 1965.
4. Gabriel W.: Post. Nauk rol., 6, 19—28, 1975.
5. Gabriel W.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., 224, 227—232, 1979.
6. Gabriel W.: Biologiczne uzasadnienie metod techniki i organizacji produkcji nasiennej. „Nasiennictwo Ziemniaka w Polsce”, SITR Warszawa, 1979 b.
7. Gabriel W.: Konf. Ascherlseben; Tag — Ber., Akad. Landwirt., Berlin, 1979 c (w druku).
8. Gabriel W. Cieślewicz I.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., 142, 245—264, 1973.
9. Gabriel W., Pieniążek P.: Pam. Puławski 13, 149—166, 1964.
10. Gabriel W., Wójcik A. R.: Ziemniak, 219—232, 1972.
11. Gabriel W., Styszko L., Mogielnicki A.: Ulepszona produkcja sadzeniaków ziemniaka. Instr. wdrożeniowa I. Ziem. Bonin 2/1978.
12. Piechowiak K.: Organizacja reprodukcji sadzeniaków i odnawianie materiału siewnego w świetle aktualnych wyników badań, „Nasiennictwo Ziemniaka w Polsce”, SITR, Warszawa, 1979.
13. Piechowiak K., Ławniczak I.: Biul. IOR 236, 177—185, 1967.
14. Piechowiak K., i in.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., 224, 219—224, 1979.
15. Styszko L.: Wpływ wybranych zabiegów agrotechnicznych na porażenie sadzeniaków ziemniaka wirusami X, S i M przy kilkuletniej reprodukcji w różnych strefach zagrożenia. Praca doktorska. I. Ziem. Bonin 1978.

*) Rok 1980 zmniejszył tę pulę sadzeniaków z innych względów.