

ZOFIA GOŁĘBIEWSKA, JAN ZUB  
Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu

## HISTORYCZNY ZARYS ROZWOJU BADAŃ NAD HODOWLĄ ODPORNOŚCIOWĄ ROŚLIN W POLSCE

Na tle ponad stuletniej i chlubnej tradycji klasycznej hodowli roślin uprawnych, hodowla odpornościowa w Polsce stawia dopiero pierwsze samodzielne kroki, a jej dorobek całościowy — mimo niewątpliwych osiągnięć na pewnych, gospodarczo ważnych odcinkach — jest jeszcze bardzo skromny. W pierwszej fazie swojego rozwoju hodowla odpornościowa w Polsce objęła dwie grupy roślin: zboża i ziemniaki.

Za prekursora poprawnej metodycznie odpornościowej hodowli zbóż uznać należy prof. L. Garbowskiego, który pierwszy w Polsce podjął owocną pracę badawczą nad biotypami szeroko rozpowszechnionej i bardzo groźnej gospodarczo rdzy żdźbłowej (*Puccinia graminis* Pers.). Bez znajomości bowiem ras biologicznych występujących w kraju rdzy zbożowych nie podobna było myśleć o podejmowaniu badań odpornościowych nad zbożami. Pionierskie badania Garbowskiego pochodzą z lat dwudziestych bieżącego stulecia i objęły rasy fizjologiczne *P. graminis* f. *sp. secalis* Erikss. et Henn. Równocześnie badał on wrażliwość uprawianych wówczas w kraju odmian żyta na wymienioną rdzę (Garbowski, 1928a, 1928b, 1932). Po drugiej wojnie światowej badania nad odpornością żyta na rdzę żdźbłą prowadzili Ruebenbauer i Karolini (1956) na 16 odmianach i jako odporne wytypowali Antonińskie, Instytucie, Mazurskie, Puławskie Wczesne i Zelandzkie.

Dalsze badania Garbowskiego koncentrowały się na rdzy żdźbłowej pszenicy (*P. graminis* f. *sp. tritici*) i doprowadziły do identyfikacji po raz pierwszy rozpoznanych na obszarze Polski następujących ras fizjologicznych *P. tritici*: 14, 15, 17, 21, 27, 34 i 40. Garbowskiemu również zawdzięczamy pierwszą listę odmian pszenic polskich, co prawda tylko jarych, wysoko odpornych na wymienione rasy rdzy. Znalazły się tu: Ostka Chłopicka, Ostka Jara Puławska, Ostka Hildebranda i Ordynatka. Szczególnie zjadliwe okazały się rasy 17 i 40, które porażały bardzo silnie wszystkie odmiany naszych pszenic (Garbowski, 1927).

Kontynuatorem rozpoczętych przez Garbowskiego badań rdzoodporności zbóż jest Ralski (1959). Jego badania, prowadzone głównie w ośrodku krakowskim (początkowo w tamt. Stacji Ochrony Roślin, a w latach powojennych w Pracowni Immunologii IHAR), uzupełniły kolekcję

zidentyfikowanych ras biologicznych *P. graminis tritici* rasą 42. Równocześnie Ralski stwierdził, że w ostatnich latach najszersze zasięgi geograficzne w Polsce, a zarazem najwyższą zjadliwość wykazały rasy 14 i 17, wobec których żadna z polskich pszenic zrejonizowanych nie wykazała wymaganej odporności. Niemniej jednak istnieje uzasadniona nadzieja na możliwość wyhodowania krzyżówek odpornych na obie wymienione rasy rdzy żdźbłowej pszenicy. Istnieją bowiem poza standardowymi odmianami amerykańskimi również europejskie odmiany pszenic odporne bądź na obie te rasy równocześnie, jak francuska Comanche czy niemiecka Flavina Winterweizen, bądź odporne tylko na jedną z nich, np. odporne na rasę 14: Hadmerslebener VIII, Haines II, a na rasę 17 — odmiany Carmont, Austin, Elia czy Generoso. Odmiany te zamierza się wykorzystać do krzyżówek rdzoodpornych na dominujące dziś w Polsce rasy *P. graminis tritici*.

Trzecią rdzą zbożową, interesującą polską hodowlę odpornościową, jest rdza brunatna pszenicy (*Puccinia triticina* Erikss.), której szerokie rozpowszechnienie, wczesne stosunkowo pojawianie się i szybkie nasilenie epifityzy oraz silne zróżnicowanie biologiczne wysuwają ją na czoło ważnych gospodarczo rdzy zbożowych w Polsce. Rdza ta stanowi od lat przeszło trzydziestu przedmiot badawczych zainteresowań Ralskiego (1934, 1939). Zidentyfikował on dotychczas 12 ras tej rdzy (12, 14, 15, 21, 57, 61, 67, 73, 77, 84, 143, 162) już opisanych oraz dwie nowe. Systematyczne badania Ralskiego dowiodły również, że nasilenie ras 57, 61, 67 i 77 z roku na rok w Polsce narasta. I wobec tych ras żadna z polskich pszenic zrejonizowanych nie wykazuje zadowalającej odporności (poz. lit. 112). Stwierdzono jednak (E. Ralski — informacja ustna) zupełną odporność na wymienione wyżej rasy *P. triticina* u szeregu odmian obcych, jak Wiesiełopodolanskaja, Bieloczerkowskaja, Bezostnaja, Erythrospermum 2411, Lutescens 9, Thatcher, Dawson Golden Chaff i in. z grupy odmian ozimych, a spośród jarych: Dimitrowski, Wencedor, Lee, Kota, Conley, Russel itp. Odmiany te oraz im podobne stanowią cenny materiał wyjściowy do krzyżówek odpornych na rdzę brunatną pszenicy w Polsce. Również w Zakładzie Doświadczalnym Ochrony Roślin, późniejszym Oddziale IOR, we Wrocławiu prowadzono w latach 1949—51 badania nad polową odpornością pszenic, siewanych w owych latach na Dolnym Śląsku, na rdzę żdźbłową (*P. graminis tritici*) i rdzę brunatną (*P. triticina*). Stwierdzono wysoką odporność polową na rdzę żdźbłową u takich pszenic ozimych, jak Eka, Ostka Skomorowska, Leszczyńska Wczesna, a spośród jarych: Malborska, Ostka Polanowicka i Mahndorfer Burgunder. Wobec rdzy brunatnej natomiast okazały się wysoce odporne odmiany: Lwowianka, Olza, Leszczyńska Wczesna i Kujawianka Więclawicka, a z jarych: Pomorzanka i Opolska (Zub, 1953).

Badania nad wrażliwością pszenicy ozimej i jarej na rdzę prowadzone są również w Zakładzie Biologii IUNG w Puławach. Ruszkowski (1962) stwierdził, że odmiana Puławska Twarda wykazuje odporność na silnie wirulentne rasy rdzy i może być użyta jako komponent do krzyżówek dla otrzymania odmian odpornych.

Spośród pozostałych rdzy zbożowych objęto badaniami w ostatnich latach przede wszystkim rdzę karłową jęczmienia (*P. hordei Otth*), reprezentowaną w Polsce przez pięć zidentyfikowanych dotychczas ras fizjologicznych (6, 8, 9, 14 i 15), spośród których dwie rasy: 8 i 9 wykazują najszersze rozpowszechnienie (Ralski, 1959). Żadna z odmian polskich jęczmienia nie wykazała zadowalającej odporności na te rasy, natomiast z odmian obcych kilka jarych wykazało pełną odporność zarówno w szklarni jak i w polu (np. odmiany Lenta, Fouragera Klein, Marco i in.). Wśród odmian, które wykazały tylko połowę odporność, znalazła się obok odmian obcych (Algerian, Rabat, Pirolina i in.) również krzyżówka krajowa: Ród R-3.

Ostatnią wreszcie rdzą zbożową objętą badaniami odpornościowymi w kraju (Ralski) jest rdza koronowa owsa (*P. coronata avenae* Corda) niebezpieczna szczególnie dla późnych odmian owsów oraz dla owsów siewanych w mieszkankach poplonowych. Dotychczas stwierdzono występowanie w kraju następujących ras fizjologicznych tej rdzy: 227, 228, 231, 232, 235 i 239, przy czym w ostatnich latach najszersze rozpowszechnienie wykazywały rasy 228, 232 i 235. W dotychczasowych badaniach Ralskiego pełną odporność na wszystkie wymienione rdze w skali zarówno szklarniowej jak polowej wykazały obce odmiany owsa, jak Mindo CI nr 4328, Fultex CI Nr 3531, Sauk, Bond CI Nr 2733 i *Avena strigosa v. cambrica*. Ponadto szereg linii, rodów i odmian owsa wykazało odporność tylko na niektóre rasy fizjologiczne, wśród nich odmiana polska Rychlik Niemierczański.

Zaznaczyć wreszcie trzeba, że od trzech lat trwa ścisła współpraca Pracowni Immunologii IHAR z Instytutem Ochrony Roślin, polegająca na gromadzeniu i systematycznym opracowywaniu przez IOR materiałów uredinologicznych z określonych rejonów kraju i na następnym przekazywaniu ich w opracowanej formie do dyspozycji wymienionej Pracowni IHAR. Dotychczas zebrano bogaty materiał rdzy: *P. graminis tritici*, *P. triticina*, *P. striiformis*, *P. hordei* i *P. coronata avenae* z około 350 środowisk, rozmieszczonych głównie na obszarach województw północnych (bydgoskie, gdańskie, koszalińskie, olsztyńskie, poznańskie, szczecińskie). Tym samym zasilono poważnie potencjał inokulacyjny i rozszerzono spektrum ras biologicznych wymienionych gatunków rdzy w badaniach odpornościowych Pracowni Immunologii.

Drugą grupę chorób zbóż, przeciwko którym hodowla polska usiłuje,

od niedawna co prawda, walczyć, stanowią śnieć cuchnąca pszenicy (*Tilletia caries*) oraz głównie pyłkowe pszenicy (*Ustilago tritici* (Pers) Jens.) i jęczmienia (*Ustilago hordei* (Pers) Lagerh.), z którymi bezpośrednia walka jest w praktyce rolniczej, jak wiadomo, bardzo utrudniona. W badaniach nad śniecią cuchnącą pszenicy Miczyński (1953, 1956, 1956/7) wykazał, że w warunkach sztucznej infekcji wszystkie odmiany pszenic z gatunków *Triticum vulgare* i *T. durum* są wyraźnie podatne na tę śnieć. Jedynie *T. Timopheevi* i dwie odmiany *T. persicum* wykazały zupełną odporność. Nieco później Słaboński (1959) znalazł kilka odpornych odmian zarówno polskich jak zagranicznych (Biała Kleszczewska, Grubokłosa Strieglera, Dziwo, Hohenheimer 77, Oro, Yogo i in.) odpornych na lokalne rasy fizjologiczne *Tilletia caries*.

W badaniach nad głownią pyłkową pszenicy ustalono istnienie w Polsce trzech grup ras fizjologicznych o wyraźnie zróżnicowanej wirulencji. Stwierdzono również pełną odporność na wszystkie wykryte rasy fizjologiczne tych głowni u kilku polskich odmian jarych pszenicy (Ostka Hildebranda, Rokicka, Pomorzanka, Puławska Twarda i Hela) i u kilku linii pszenic wyselekcjonowanych z miejscowych odmian z Podhala.

Głównię pyłkową jęczmienia reprezentują w Polsce 4 grupy ras fizjologicznych, wobec których pełną odporność wykazały dotychczas tylko nieliczne odmiany jare (OAC 21, CI 147C, Walpersii) i ozime (Mansholtz Groninger i Carstens Zweizeilige). Badania nad wrażliwością odmian jęczmienia na głownię pyłkową i zwartą prowadzone są od 1961 r. w Katedrze Hodowli Roślin i Nasiennictwa WSR w Krakowie (Heinrich, 1959).

Wrażliwością różnych odmian owsa na głownię pyłkową zajmował się w latach 1948—53 Miczyński (1952, 1955). Prowadził on badania nad wirulencją populacji głowni występujących w Polsce, opracował ich klasyfikację oraz przebadał pod względem wrażliwości na głownię kolekcję polskich i zagranicznych odmian owsa przy zastosowaniu sztucznego zakażenia metodą Reeda. Na podstawie różnic w porażeniu odpowiednio dobranych serii 7 odmian testowych autor wydzielił w obrębie 44 zbadanych populacji 9 grup ras fizjologicznych *Ustilago avenae* (Pers) Jens. Spośród 100 krajowych i zagranicznych odmian owsa z gatunków *Avena sativa*, *A. byzantina*, *A. strigosa* i *A. nuda* — 45% odmian wykazało całkowitą lub wysoką odporność na użyte do zakażeń populacje głowni zebrane na terenie kraju. Odporne okazały się wszystkie linie *A. strigosa*, większość odmian *A. byzantina* oraz znaczna liczba odmian *A. sativa*. Do najbardziej odpornych z odmian polskich należą: Jeżewski i Antoniński Najwcześniejszy, a spośród odmian obcych: Black Mesdag, Forvic, Gothland, Lelina, Sofia 6 i Markton.

Ostatnio dużo uwagi poświęca się w Polsce badaniom nad odpornością

kukurydzy na głównię (*Ustilago zaeae*) (Berkm) Unger, stanowiącą, jak wiadomo, najpospolitszą chorobę tej cennej rośliny pastewnej. W wyniku wieloletnich badań udało się wyodrębnić kilkadziesiąt linii wsobnych stosunkowo odpornych na głównię, które bada się obecnie na zdolność kojarzenia i przekazywania tej cechy odporności. Badania tego typu prowadzone są obecnie w Zakładzie Hodowli Roślin Zbożowych IHAR oraz w Zakładzie Genetyki PAN (Riegerowa i Słaboński, 1957; Riegerowa, 1959).

Dalszym poważnym osiągnięciem polskiej hodowli odpornościowej są obszerne, od szeregu lat pod kierownictwem Ralskiego prowadzone (Ralski i Mikołajewicz, 1958) w IHAR badania nad mączniakiem właściwym jęczmienia (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*). Zidentyfikowano bowiem po raz pierwszy niektóre z występujących w Polsce ras fizjologicznych tego mączniaka, mianowicie rasy C-2 (nr 14), C-3 (nr 15) i C-4 (nr 16) i wytypowano w badaniach zarówno szklarniowych jak polowych pewne odmiany jęczmienia zupełnie odporne na te rasy (Abissynian 5336, B 2145, CI 74, B 18, Europeum, Flaungerste v. Urien, Milenium, New Universal, Nutans 17) (Byczyński i Mikołajewicz, 1955).

Aby wreszcie obraz badań nad odpornością zbóż na choroby uczynić pełniejszym, trzeba wspomnieć o podjętych w ostatnim dwuleciu badaniach wstępnych nad odpornością siewanych w Polsce pszenic na groźną i z każdym rokiem nasilającą się chorobę — łamliwość źdźbeł (*Cercospora herpotrichoides* Fron). Badania te zapoczątkowane zostały w bydgoskim Oddziale IOR (Drath, 1962), a w ostatnich latach przeniesione na teren Stacji Hodowlano-Badawczej IHAR w Smolicach, gdzie są kontynuowane w ramach współpracy IOR z IHAR (Bojarczuk i Drath, 1964). Dotychczasowe wyniki tych badań świadczą o dużym zróżnicowaniu podatności przebadanych dotychczas w skali polowej 40 odmian pszenic wobec *Cercospora herpotrichoides*. Zupełnej jednak odporności nie stwierdzono u żadnej z przebadanych odmian.

W porównaniu do stosunkowo licznych badań nad odpornością zbóż na choroby w Polsce mało jest prac dotyczących odporności tych roślin na szkodniki. Nie zajmowano się u nas pod tym względem ani pryszczarkiem heskim (*Mayetiola destructor* Say.) ani ździeblarzem pszenicznym (*Cephus pygmaeus* L.), nad którymi bardzo szeroko pracowano w USA i innych krajach. Badania nad odpornością zbóż dotyczyły w Polsce przede wszystkim niezmiarki paskowanej (*Chlorops pumilionis* Bjerk.). Już Maksymilian Nowicki w 1871 r. w pierwszej, światowej sławy monografii tego gatunku wspomina o metodach zapobiegania występowaniu szkodnika. W latach 1922—1929 Miczyński (1922, 1929), Chrzanowski (1926) i Ruszkowski (1927) interesowali się odpornością odmian pszenic ozimych i jarych uprawianych w Polsce na niezmiarkę. Chrzanowski

przewodził obserwacje na 29 odmianach ozimych i 10 jarych w trzech stacjach doświadczalnych na Śląsku. Stwierdził on, że z pszenic ozimych najsilniej ucierpiały odmiany zbitokłose: Sonnenweizen, Kronnenweizen, Sveaweizen i Panzerweizen ze Svalöf, później dojrzewające, a najbardziej odmiana najpóźniejsza Dickkopf Pomerische (35% źdźbeł uszkodzonych). Z odmian jarych również najsilniej ucierpiały późne, a z nich odmiana Rimpan (od 61 do 80% źdźbeł uszkodzonych). Na tej podstawie Chrzanowski doszedł do wniosku, że „odporność poszczególnych odmian pszenicy zarówno jarej jak i ozimej na uszkodzenie przez *Ch. taeniopus* zależy od wcześniejszego lub późniejszego ich dojrzewania”, a zatem „im dana odmiana pszenicy będzie późniejsza w swem dojrzewaniu, tem jest mniej odporna”. Do podobnego wniosku doszedł Ruszkowski, prowadząc obserwacje w Poznaniu na 23 odmianach ozimych i 57 odmianach jarych. Oprócz tego obserwował on porażenie 11 odmian gatunku *Triticum durum* (hodowanych w Ogrodzie Botanicznym) i 3 odmiany *Triticum vulgare*. Wyniki jego obserwacji zestawione są w tabeli 1.

Tabela 1

Procent uszkodzenia źdźbeł przez niezmiarkę paskowaną (*Chlorops taeniopus* Meig) odmian gat. *Triticum durum* i *Triticum vulgare* w Ogrodzie Botanicznym w Poznaniu w 1924 r. (wg Ruszkowskiego, 1927)

Nr poletka	Gatunek	Odmiana	Źdźbeł uszkodzonych %
712	<i>Triticum durum</i>	z Puław	1,5
756		—	4
706		z Jugosławii	5
890		<i>coeruleum</i> z Puław	6
786		<i>erythromallum</i>	7
891		<i>hordeiforme</i>	7
766		<i>aleksandrianum</i>	8
707		—	13
752		<i>hordeiforme</i>	19
757		<i>affine</i>	21
812		<i>hordeiforme</i>	38
788	<i>Triticum vulgare</i>	<i>fuliginosum</i>	2
470		<i>ferrugineum</i>	10
739		„	21

Rozpiętość w nasileniu porażenia źdźbeł między poszczególnymi odmianami jednego gatunku w tych samych warunkach hodowlanych była bardzo duża (od 1,5 do 38%). Na tej podstawie wysunął on wniosek, że nie może być mowy o odporności gatunkowej lecz raczej o odmianowej. Ruszkowski stwierdził również, że panujący dotychczas pogląd, że pszenice ościste są bardziej odporne od gólek nie ma podstaw istotnych.

bowiem „13 (badanych przez niego) odmian bezostnych, wahając się w stopniu uszkodzenia przez niezmiarę od 4 do 31% daje przeciętnie 16%, gdy przeciętna 44 odmian ościstych wypada na mniej więcej 10,5%. Różnice te, biorąc pod uwagę wahania się uszkodzeń w granicach jednego gatunku od 0% do 38%, nie można uznać w danym wypadku za wyraźne, natomiast należałoby poddać pod wątpliwość panujący dotychczas pogląd na znaczenie pod względem odporności samej tylko ościstości”. Ruszkowski zakwestionował również istotność dotychczas panującego poglądu, że pszenice twarde są odporniejsze na żer larw niezmiarki niż miękkie. Oparł się on tu na wynikach przytoczonych w tabeli 1.

Krasucki (1933), wprawdzie sam nie badał odporności odmian pszenic na niezmiarę, wysunął pewne sugestie, jakie czynniki powinny być w tych badaniach brane pod uwagę, a mianowicie: udział poszczególnych stopni porażenia, strata w plonie ziarna w porównaniu z ciężarem ziarna z kłosów źdźbeł zdrowych oraz wpływ warunków klimatycznych i glebowych. Rożański (1938) w wynikach doświadczeń odmianowych z pszenicą jara (za trzechlecie 1933—35) przytoczył dane Kozuchowskiego o zdrowotności odmian. Wynika z nich, że na głównie pyłkową pszenicy (*Ustilago tritici* Pers. Jensen) szczególnie wrażliwe były Ostka Łopuska, Ordynatka oraz Ostka Chłopicka. Niezmiarza paskowana (*Ch. taeniopus* Meig.) wystąpiła silnie na odmianach Ostka Puławska i S 30 Hildebranda, nieco słabiej na Ostce Łopuskiej i Suskiej Ościstej.

W latach 1951—55 Riegerowa, Muszyńska i Bardel (1958) prowadziły obserwacje nad porażeniem odmian pszenicy ozimej i jarej oraz jęczmienia przez niezmiarę w okolicach Krakowa, gdzie normalnie szkodnik ten występuje w bardzo dużym nasileniu. Z pszenic ozimych jedynie Ostka Górczańska miała stale niższe i mniej więcej jednakowe w latach porażenie od innych badanych odmian. Natomiast pszenica jara i jęczmień były bardzo silnie uszkodzane. Na tej podstawie autorki uznały, że nie ma celu prowadzić dalszych badań nad odpornością odmian na niezmiarę, a jedynie zwrócić uwagę na odpowiednią rejonizację upraw, terminy siewu i agrotechnikę.

Jednocześnie w IOR w latach 1951—57 Gołębiowska, Boczek i Filipek (1959) prowadzili obserwacje nad porażeniem 55 odmian ozimych i 24 jarych w 5 stacjach doświadczalnych oceny odmian leżących w różnych rejonach klimatycznych kraju. Wytypowano względnie odporne odmiany, tj. mające najmniej źdźbeł porażonych i najslabiej reagujących na uszkodzenie przez obniżenie ciężaru ziarna i skrócenie słomy. Dla badanych odmian zestawiono cechy morfologiczne, jak kształt i długość liści, zbitość kłosa, wypełnienie źdźbła, ustawienie pierwszego liścia podczas kłoszenia, ościstość kłosów oraz przekrój ziarna. Zebrano również dane co do czasu kłoszenia i długości okresu wegetacji. Z zestawień tych wynikło, że

odmiany wrażliwe (zarówno jare jak i ozime) mają najczęściej szerokie liście. Nie było zależności między ościstością kłosów a stopniem zaatakowania źdźbeł. Odmiany słabiej atakowane były wczesne lub średnio wczesne. Po uwzględnieniu częstości atakowania poszczególnych odmian w rejonach ich uprawy i obliczeniu strat powodowanych przez niezmiarkę w słomie i ziarnie (współczynniki szkodliwości) za stosunkowo odporne autorzy uznali z jarych: Nagradowicką, Pomorzankę i Opolską (Komorów), z ozimych zaś: Superelektę, Olzę, R-O-300 Buszczyńskich, Kujawiankę Więclawicką, R-668 Puławy, Podolanę i Wysokolitewkę Sztvwnosłomą.

Badaniem nad odpornością owsa na ploniarę (*Oscinella frit* L.) zajmował się w IHAR w latach 1953—55 Zawadzki (1957). Stwierdził on, że nie ma odmian zupełnie odpornych. Na wszystkich odmianach stwierdzono obecność jaj, larw i zamieranie sercowych liści, lecz nie wszystkie odmiany posiadają jednakowo szybką zdolność regeneracji, rozwoju i samoobrony. Odmiany, które uznano za odporne, szybko się rozrastają po uszkodzeniu, mają szybszy rytm rozwojowy i ich boczne pędy w krótkim czasie wyrównują się z pędami głównymi, a nawet razem dojrzewają, przez co unika się tak dużych strat w plonie. Odmiany nieodporne, mimo że puszczają bardzo wiele pędów bocznych, jednak tak wolno się rozrastają, że pozostają jako niedogony lub w formie rozetki i nie wydają prawie żadnych plonów. Jako odporne autor uznał odmiany Przebój II, Udycz Żółty i LP214. Odmiany odporne miały silniej rozwiniętą tkankę mechaniczną w pochwach liściowych, wrażliwe natomiast duże rozluźnienie tej tkanki a przestrzenie między nimi wypełnione tkanką parenchymatyczną.

W okresie powojennym zainteresowanie uprawą kukurydzy w Polsce skierowało badania również na temat szkodników zmniejszających plony tej rośliny. Badania te prowadzone były głównie w woj. wrocławskim przez Pieprzyka i Romankowa (1960) oraz Kanię (1956; 1958) i Kanię i Sekułę (1959, 1960). Pieprzyk i Romankow analizowali kolby kukurydzy 16 odmian na porażenie przez omacnicę prosowiankę (*Pyrausta nubilalis* Hbn.). Zestawienie wyników ilustruje tabela 2.

Stwierdzili oni, że odmiany pastewne były słabiej porażane od jadalnych. Do podobnego wniosku doszli Kania i Sekuła (1960) w obszernych badaniach nad biologią i ekologią omacnicy prosowianki. W ocenie szkodliwości żerowania gąsienic omacnicy dla kukurydzy porównywali oni reakcję dwóch odmian: Jacek i Stanowicka. Odmiana Jacek okazała się mniej wrażliwa na żer gąsienic od Stanowickiej.

Kolejną grupę roślin, objętych już w dwudziestych latach bieżącego stulecia odpornościami badaniami w Polsce, stanowiły okopowe. Uwaga polskich hodowców skupiła się tu przede wszystkim na ziemniakach,



Tabela 2

Porażenie kolb różnych odmian kukurydzy przez gąsienice omacnicy prosowianki (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) Czechnica, 1956 (wg Pieprzyka i Romankowa, 1960)

Odmiana	Liczba kolb przebadanych	Liczba kolb z gąsienicami	% kolb porażonych
Petender Goldflut	461	134	29,6
Przebędowska Bursztynowa	309	99	32,03
H — 75	352	118	33,52
Lancaster	400	151	37,75
Przebędowska Biała	493	195	39,39
Wczesny Żar	628	269	42,83
Złoty Żar	365	174	47,67
Mieszko	450	216	48,00
Czechnicka	627	341	54,48
Dar Północy	725	404	55,72
Szyldecka	645	364	56,43
Goldenbentham	374	237	63,36
Wielkopolanka	304	205	67,43
Stanowicka	782	530	67,77
Złota Górecka	704	496	70,31
Małopolanka	557	421	75,58

poważnie zagrożonych przez raka ziemniaczanego (*Synchytrium endobioticum* Schilb. Pers). Pierwsze osiągnięcia w tym zakresie zanotowała Hodowla Włoszczowska, skąd wyszły dwie pierwsze polskie odmiany rakoodporne: Hetman i Kmieć. W dalszych latach międzywojennych lista rakoodpornych polskich odmian ziemniaka szybko wzbogaca się, na co korzystnie wpłynęła polityka hodowlana ówczesnego resortu rolnictwa, nakładająca na hodowców ziemniaka obowiązek wypuszczania nowych odmian wyłącznie rakoodpornych. Badania fitopatologiczne i ocenę przydatności tych odmian prowadzili Garbowski (1930), Garbowski i Leszczenko (1931, 1936), Szymański (1933).

Garbowski i Leszczenko, opracowując co roku sprawozdania z zakresu odporności na raka ziemniaków hodowanych w Polsce, stwierdzili w 1930 r., że przyjęte za odporne odmiany zagraniczne Parnasia i Hindenburg, wyhodowane w Polsce, okazały się jednak wrażliwe na raka. W 1935 r. autorzy ci podali jako odporne nowe polskie odmiany: Ajaks, Atena, Barbara, Cella, Hajduk, Herkules, Hymen, Ikar, Ilion, Iris, Kastor, Kazimierz, Mentor, Neotopaz, Orkan, Nr 201, Płomyk.

Po drugiej wojnie światowej zagadnienie rakoodporności w hodowli krajowej ziemniaka uległo pewnej komplikacji wskutek pojawienia się na zachodnich krańcach Polski nowej rasy grzyba *Synchytrium*

*endobioticum*, określonej jako biotyp G, wobec której niektóre odmiany dawne ziemniaka, odporne na klasyczny biotyp D tego patogena, okazały się podatne. Toteż należy z uznaniem podkreślić jako poważny sukces współczesnej polskiej hodowli odpornościowej fakt wyhodowania w ostatnich latach zrejonizowanej dziś już odmiany „Jowisz” oraz kilku odmian odpornych na wszystkie rasy raka ziemniaczanego. Badania nad tym zagadnieniem prowadzone były przez Leszczenkę (1959), Leszczenkę i Roguskiego (1959), Kulmatycką, Leszczenkę i Zacharową (1953) oraz Malca (1959, 1963, 1964).

Innym obiektem badań polskich hodowców już w latach bezpośrednio przedwojennych była zaraza ziemniaczana (*Phytophthora infestans* Mont De Barry), reprezentowana podówczas przez jeden zidentyfikowany szczep „O”. Po wojnie na ten temat prowadzono szereg badań metodycznych, biochemicznych i fizjologicznych (Lipiński, 1952, 1953, 1954; Świeżyński, Świniarski, Mierzwa i Świszczewska, 1959, Krzymański, 1960). Rozbudowane i pogłębione badania nad patogenem zarazy ziemniaczanej doprowadziły do wykrycia nowych biotypów tego grzyba, a w szczególności ras „1.4”, „1.3.4” i „1.2.3.4” (Świszczewska i Osińska, 1962; Osińska, Świszczewska i Cieślewicz, 1964; Niegolewski, 1958). Ostatnia rasa wykryta w 1963 r. okazała się najbardziej wirulentna. Mimo to w Zakładzie Ziemniaka IHAR udało się wyhodować dwie odmiany „Ewerest” i „Wulkan”, odporne polowo na wszystkie rasy grzyba zarazy ziemniaczanej.

W ostatnich latach zapoczątkowano z inicjatywy IOR i w ramach współpracy tego Instytutu z ZHR (Gdańska Hodowla Ziemniaka) badania odpornościowe nad ziemniakami przeciwko parchowi prószystemu [*Spongospora subterranea* (Wallroth) Largerheim] (Czyżewicz, 1952, 1962). Po wojnie prowadzone są również badania nad rizoktonią ziemniaków (*Rhizoctonia solani* Kühn.) i jej szczepami (Błaszczak, 1958) oraz próby hodowli ziemniaków odpornych na rizoktonię (Malec, 1959) i czarną nóżkę (*Erwinia carotovora* Jones Holland; Malec, 1959).

Powazną pozycję w bieżących badaniach odpornościowych nad ziemniakami stanowią prowadzone w Laboratorium Bakteriologii IOR prace nad odpornością zrejonizowanych w kraju odmian ziemniaków na bakteriozę obrączkową (*Corynebacterium sepedonicum* Speick. i Kottth.) (Adameczyk, poz. 2).

Równolegle do tych badań rozwijają się prace hodowlano-odpornościowe nad najgroźniejszymi wirozami ziemniaków. Prace te prowadzone były w okresie międzywojennym przez Garbowskiego (1933, 1938), a po wojnie podjęte w IOR początkowo w Gorzowie Wlkp. a potem w Laboratorium Wirusologii IOR w Poznaniu, gdzie bada się odporność kolekcji odmian ziemniaka na dwie rasy wirusa X (Grela). W WSR w Krakowie prowadzono badania nad wirusem X i wirusem S na ziemniakach po-

chodzących z Pomorza i uprawianych pod Krakowem (Kozłowska, 1958). Kozłowska i Doraźna (1956) opracowały monografię o metodach badawczych wirusa X i wirusa Y. Ponadto w Pracowni Wirusologii IHAR w Krakowie przebadano biologię wirusów X i Y (Roguski, 1959). W Pracowni IHAR w Żelaznej i w Stacji Hodowlano-Badawczej w Młochowie prowadzi się systematyczne badania odporności nowych rodów hodowlanych na wirusy Y, liściozwoju i niektóre inne (Siemaszko, 1951, 1956). Siemaszko w 1951 r. podała zestawienie 14 odmian ziemniaków i ich reakcji na różne wirusy (tabela 3).

Tabela 3

Zachowanie się ziemniaków różnych odmian wobec poszczególnych wirusów [X — łagodnej mozaiki, Y — smugowatości, L — liściozwoju (wg Siemaszko, 1951)]

Odmiana	Sposób reagowania na wirusy		
	X	Y	L
Alma	xxx	0	xx
Bem	x	xx	xx
Białe Amerykańskie	xxx	x	xxx
Carnea	xx	x	xx
Ackersegen	x	xx	x
Deodara	xxx	xxx	xx
Hetman	xxx	xx	0
Jubel	xx	0	xx
Marszałek	xxx	xx	x
Parnasja	x	x	xxx
Voran	xx	xxx	x
Wczesne różowe	xxx	xxx	0
Wekaragis	xxx	xx	xxx
Woltman	xx	xx	0

x, xx, xxx — różne stopnie porażenia, 0 — odporność na zarażenie. Siemaszkowa podała przy tej tabeli również dodatkowe uwagi, których nie podaliśmy.

W Stacji Hodowlano-Badawczej IHAR w Starym Oleśnie prowadzi się badania nad wyhodowaniem komponentów do krzyżówek ziemniaków odpornych na wirusy X, Y, A i liściozwoju, a w Stacji IHAR — Zamarte wyhodowano odmianę „Uran” i kilka nowych rodów, wykazujących polową odporność na wirusy Y i liściozwoju lub tylko na wirus Y. Również w gospodarstwach hodowlanych wspomnianej już Gdańskiej Hodowli Ziemniaków (Ciekocino i in.) prowadzone są badania nad odpornością ziemniaków, szczególnie odmiany Lenino, na wirusy Y, A i liściozwoju. (Bachulska, 1960; Lipiński, 1956; Chrzanowska, 1961; Czyżewicz i Dziewońska, 1961; Dziewońska, 1959; Dziewońska i Butkiewicz, 1957; Jamiołowska, 1960; Pochitonowa, 1960). W Poznaniu badania nad wrażliwością odmian ziemniaków na choroby wirusowe prowadzili Zaleski, Błaszczak

i Sosna (1961), oraz Błaszczak i Stelmaszczyk (1964). Zaleski i współautorzy doszli do wniosku, że z 20 badanych odmian w ciągu 3 lat największą odporność wykazały odmiany Lenino, Parnasja i Wyszoborskie.

W hodowli odpornościowej buraka cukrowego główną uwagę koncentruje się w Polsce na wirozach, poszukując nowych odmian odpornych przede wszystkim na żółtaczkę wirusową. I te badania zapoczątkowane zostały i prowadzone są w szerokim zakresie tematycznym w Instytucie Ochrony Roślin (T. Grela). Obecnie na warsztacie badawczym IOR znajduje się zagadnienie odporności polskich odmian buraka na wirusa mozaiki buraków (Beta wirus 2). W badaniach tych stosuje się ostatnio najnowsze metody testowania, jak metoda biochemiczna oraz metoda krzyżówek generatywnych buraków cukrowych z dzikimi gatunkami z sekcji *Patellares* i *Corollinde*, które wyróżniają się cechą odporności wirusowej przekazywaną na potomstwo. Badania nad wirusami buraków oraz nad *Cercospora beticola* Sacc prowadzone są również w IHAR (Barbacki, Bilski i Rosnowski, 1956; Trzebiński, 1961; Filutowicz i Jassem, 1961). Spośród chorób buraka cukrowego szczególnym zainteresowaniem hodowców cieszy się mączniak rzekomy (*Peronospora Schachtii* Fuck.), przeciwko któremu wysoką odporność obserwuje się głównie u buraków tetraploidalnych (Filutowicz i Szota, 1961).

Od chwili stwierdzenia występowania w Polsce stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) rozpoczęte zostały szerokie badania nad biologią i ekologią tego szkodnika oraz nad metodami jego zwalczania. Dużo uwagi poświęcono w tych pracach badaniom składu pokarmowego larw i chrząszczy oraz roślinom żywicielskim stonki. Miało to na celu wyjaśnienie, jakie cechy morfologiczne i biochemiczne mogą mieć znaczenie przy hodowli odmian ziemniaków odpornych na żerowanie stonki (Węgorzek, 1959a, 1959b) oraz roli tych odmian w zwalczaniu stonki (Lipiński i Roguski, 1953; Lipiński 1957; Węgorzek i Golenia 1964).

Pierwsze badania nad 10 polskimi odmianami ziemniaków z punktu widzenia ich stonkoodporności prowadziła we Francji Boczkowska (1945, 1946). Stwierdziła ona między innymi, że na odmianie Marszałek silne owłosienie liści utrudnia przemieszczanie się młodych larw ku wierzchołkowi roślin, gdzie najchętniej odbywa się żerowanie. Wskutek tego duży odsetek larw ginie. Zaobserwowała ona również, że na niektórych odmianach ziemniaków samice stonki składają mniej jaj. Redukcja ilości jaj w stosunku do przeciętnej sięgała do 40%. Badając żerowanie larw Boczkowska zwróciła uwagę na to, że poszczególne odmiany ziemniaków mają różną zdolność regeneracyjną masy zielonej.

Badania nad hodowlą stonkoodpornych odmian ziemniaków w Polsce poszły w dwóch kierunkach. Jedni badacze starali się wyhodować krzyżówki ziemniaków odporne w oparciu o biochemiczny skład ziemniaków

dzikich i uprawnych. Prace nad tym zagadnieniem prowadzone są w IHAR (Modzelewska, Lipińska, Cieślewicz, Pierzchalski, Mierzwa, Świniarski, Werner). Modzelewska (1951) prowadziła badania cytologiczne nad  $F_1$  sześciu linii krzyżówek *Solanum demissum* z *S. tuberosum*. Stwierdziła ona, że metoda samego tylko krzyżowania płciowego nie rokuje nadziei i że należy zwrócić uwagę raczej na krzyżowanie wegetatywne. Również Lipińska, Glück i Dzierżanowska (1960) badały zdolność krzyżowania się dzikich i uprawnych gatunków ziemniaków między sobą i z *Solanum tuberosum* i doszły do wniosku, że choć lepsze wyniki dawały krzyżówki z *S. tuberosum*, jednak dalsze badania będą trudne i prawdopodobnie mało efektywne.

Pierzchalski i Werner (1958) badali zawartość i stężenie glikoalkaloidów ziemniaków Dar, Błękit, Mieszkańców 12872 i 12867 oraz u gatunków dzikich *Solanum demissum* Bergerac i *S. chacoense* Wyszoborskie IV/2. Stwierdzili oni, że gatunki dzikie zawierają wysokie zawartości glikoalkaloidów, u mieszkańców były one niższe, a najniższe u ziemniaków uprawnych. Zawartości te zmieniały się w okresie wzrostu roślin, przy czym najszybszy spadek stężenia zaobserwowano w liściach ziemniaków uprawnych. Larwy stonki rozwijały się gorzej i osiągały niższe wagi, gdy były karmione liśćmi mieszkańców młodszych. Istnieje zależność między stanem rozwoju larw a wielkością stężeń glikoalkaloidów w liściach ziemniaków dzikich i mieszkańców. Zależności tej nie obserwowano u ziemniaka uprawnego.

Cieślewicz i Świniarski (1957) oraz Świniarski (1957) badali wpływ solaniny uzyskanej z *S. tuberosum*, odmiany Błękit (mieszaniec *S. tuberosum* x *S. demissum*), *S. chacoense* W oraz demissyny z *S. demissum* Bergerac na larwy stonki. Stwierdzili oni ujemny wpływ solaniny. Jednak hamuje ona rozwój larw znacznie słabiej niż demissyna, lecz działanie jej nawet przy niezbyt dużych ilościach jest wyraźne. Zwiększenie zawartości glikoalkaloidów w badanych mieszkańcach występuje równocześnie w liściach i kłębach. Kłęby roślin odpornych wykazują silną gorycz. W związku z tym prace hodowlane natrafiają na duże trudności. Świniarski, Werner i Mierzwa (1958) wykazali, że *Solanum polyadenium* posiada w liściach substancję hamującą rozwój larw, prawdopodobnie na skutek ujemnego dla stonki zapachu oraz że *Solanum chacoense* zawiera nieznane substancje hamujące wzrost larw. Podobny wniosek wysunął Głogowski (1962), że *S. chacoense* zawiera czynnik utrudniający stonce przyswajanie pokarmu. Ponadto Werner (1958), badając płodność samic stonki żywionej mieszkańcami z *S. demissum* i *S. chacoense*, stwierdził silne ograniczenie składania jaj przy żywieniu liśćmi mieszkańców z *S. chacoense*.

Wojciechowski i inni (1957) badali zmiany zachodzące w zawartości

białek, węglowodanów, tłuszczowców i karotenów w liściach ziemniaków w czasie ich wzrostu w powiązaniu z wartością pokarmową tych liści dla stonki, a zwłaszcza chrząszczy letnich, które zimuja. W Instytucie Ochrony Roślin badania nad wpływem witamin, tokoferoli, karotenów i białek na rozwój stonki badali Głogowski (1962), Krzymańska (1959, 1962), Szymański i Zwolińska (1959), Zwolińska-Sniatałowa, (1959, 1962). Achremowicz natomiast (1963) badał zmiany patologiczne zachodzące w jelicie i gonadach stonki żywionej *Solanum demissum* i doszedł do wniosku, że są one bardzo zbliżone do tych, jakie wykazują owady głodzone. W 1958 r. Miksiewicz opisał metody, jakie stosuje się w badaniach nad oceną stonkoodporności krzyżówek ziemniaków.

Ze względu na to, że wyhodowanie krzyżówek ziemniaków odpornych napotyka na bardzo duże trudności, skierowano również badania w stronę wykorzystania cech morfologicznych i anatomicznych niektórych odmian ziemniaków oraz ich zdolności do regeneracji masy zielonej w wypadku zerowania stonki. W IHAR Leszczenko i Malec (1957) prowadzili w ciągu dwóch lat badania nad reakcją odmian ziemniaków na sztuczne niszczenie masy liściowej i stwierdzili, że w obu latach najlepiej znosiły te straty odmiany Pierwiosnek, Pionier i Promessa. W IOR Mackiewicz i Turowski (1957, 1959) prowadzili trzyletnie badania nad wrażliwością czterech odmian ziemniaków na utratę masy zielonej. Stwierdzili oni, że późne odmiany lepiej reagowały od wczesnych. Uszkodzenie liści wpływa na plon ziemniaków, co zależy od stopnia utraty liści. Stosunek ten układa się dość proporcjonalnie i przedstawia się następująco:

% zniszczenia liści	% straty w plonie
20	5,3
40	7,9
80	15,0

Najsilniej reagowały wszystkie odmiany na niszczenie liści w końcu lipca, tj. w tym czasie, gdy masowo zerują larwy stonki. Stosunek procentowy plonów badanych odmian ziemniaków w odniesieniu do kontrolnych poletok, gdzie nie niszczone liści, przedstawiał się następująco:

Termin zrywania liści	Pierwiosnek b. wczesna	Bem śr. wczesna	Parnasja śr. późna	Dar b. późna
I	94,3	98,3	91,3	97,7
II	88,8	87,7	85,1	85,8
III	—	—	97,3	96,1
kontrolny plon	100	100	100	100

Turowski (1957, 1959) badał również wrażliwość tych samych odmian na kilkakrotne niszczenie naci w czasie wegetacji i doszedł do wniosku, że trzykrotne niszczenie obniżyło plon bulw średnio o 41% w stosunku do kontroli, przy czym najsilniej na utratę masy zielonej reagowała odmiana Bem. Tak więc zagadnienie odporności odmian ziemniaków na stonkę jest jeszcze nie rozwiązane i wymaga dalszych szczegółowych badań.

Ze szkodników trudnych do zwalczania metodami chemicznymi na plan pierwszy wysuwają się nicienie. W związku z tym, że ich występowanie w Polsce jest coraz bardziej powszechne, zaczęto i u nas rozwijać badania nad atakowaniem przez nie różnych odmian szczególnie ziemniaków i nad istotą odporności niektórych z tych odmian na nicienie. W IOR Mackiewicz i Turowski (1959), wychodząc z założenia, że odmiany ziemniaków szybciej ukorzeniające się łatwiej mogą znosić porażenie przez mątwika ziemniaczanego (*Heterodera rostochiensis* Woll.), badali pod tym względem 5 odmian ziemniaków. Stwierdzili oni, że u odmian wcześniejszych rozwój korzeni odbywał się bardziej intensywnie — w tym samym czasie przybywało korzeni więcej niż u odmian późnych. Jednakże różnic między odmianami tej samej grupy, np. wczesnych, nie udało im się stwierdzić. W Laboratorium Nematologii IOR Wilski (1962, 1964), Piegat (1963), Szczotka i Wilski (1963) prowadzili obszerne badania nad istotą odporności odmian ziemniaka na mątwika ziemniaczanego. Brane tu były pod uwagę cechy anatomiczne i cytologiczne. Uwzględniane są również badania nad roślinami stymulującymi wychodzenie larw z cyst, ale nie dającymi możliwości dalszego ich rozwoju (Giebel, 1960; Wilski i Radziwinowicz, 1960). Szulc (wg Wilskiego, 1955) zbadał 15 nowych krzyżówek odmian ziemniaków pod względem ich ewentualnej odporności na porażenie mątwikiem, lecz żadna z nich nie wykazywała tej cechy. W IHAR rozpoczęto również badania na temat odporności odmian ziemniaków na nicienie (Pawelska, 1963). Niegolewski i Gramatowska (1958), Roguski, Niegolewski i Gramatowska (1959) w badaniach 10 odmian i krzyżówek w porównaniu z uprawną odmianą Epoka, Pionier i *Solanum vernei* stwierdzili tylko odporność linii *S. andigenum* i *S. vernei*.

Filutowicz i Kuźdowicz (1959) zajmowali się hodowlą odpornościową buraków na nicienie i stwierdzili, że należy się tu opierać na liniach hodowlanych, gdyż hodowle krzyżówek z dzikimi odpornymi gatunkami są wprawdzie możliwe ale bardzo trudne do uzyskania. W tej dziedzinie hodowla odpornościowa stawia dopiero pierwsze kroki.

W grupie roślin przemysłowych stosunkowo najdalej zaawansowane są badania odpornościowe nad tytoniem i bardzo groźną dla tej rośliny chorobą — mączniakiem rzekomym (*Peronospora tabacina* Adam.).

Wstępne badania nad biologią patogena, patogenezą i metodami zwalczania choroby wykonano w Instytucie Ochrony Roślin (Golenia, 1962; Jagielski, 1963). Tu również podjęto wspólnie z IUNG pierwsze badania nad odpornością uprawianych w Polsce tytoni na mączniaka rzekomego (Berbec, 1953, 1964; Biskup, 1964, Jankowski, 1963). Na tym odcinku odnotować należy poważne osiągnięcie w postaci kilku nowych krzyżówek, uzyskanych z odpornych odmian zagranicznych i krajowych, wykazujących odporność połową na mączniaka rzekomego. Duże zasługi w tym zakresie położył, jak już wspomniano, IUNG w Puławach, ściśle współpracujący z Instytutem Ochrony Roślin w Poznaniu, a także Centralne Laboratorium Przemysłu Tytoniowego w Czyżynach k. Krakowa oraz Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa WSR w Krakowie. Ta ostatnia przeprowadziła weryfikację odporności na mączniaka rzekomego w naszych warunkach fizjograficznych u szeregu odmian zagranicznych tytoniu, jak Virginia Resistant, Hich i Kentucky 118, które z kolei wykorzystano do krajowych krzyżówek odpornych. Poważne wyniki osiągnęli również polscy hodowcy w badaniach nad odpornością tytoniu na czarną zgniliznę korzeniową (*Thielaviopsis basicola* Zopf) typując dwie odmiany: Burley i Kentucky o wysokiej odporności na tę chorobę (Klamer, Kulwiec i Makowska, 1963). Również w badaniach nad odpornością na wirusową nekrozę liści (wirus Y) stwierdzono wysoką odporność na tę dokuczliwą chorobę u dwóch cennych odmian cygarowych tytoniu: Havanna i Virginia Kaznowskiego.

W związku z dużym rozpowszechnianiem się chorób wirusowych roślin oraz z trudnościami ich bezpośredniego zwalczania zwrócono uwagę na owady, a przede wszystkim mszyce, które przenoszą te choroby. Między innymi w ostatnich latach rozpoczęto w IOR obszerne badania nad odpornością odmian łubinu na mszycę grochową (*Acyrtosiphon onobrychis* B.d.F) (Węgorek, 1964; Węgorek i Dunajewska, 1964; Węgorek i Jasińska-Obrębska, 1964). W badaniach tych zwrócono uwagę na różnice morfologiczne i anatomiczne w budowie odpornych i wrażliwych odmian. W pierwszych doświadczeniach na młode rośliny w stadium 2—3 listków nakładano po 1 dorosłej nieuskrzydłonej, żyworodnej samicy i obserwowano przyrost populacji w ciągu 13—17 dni. Stwierdzono, że zachowanie się mszyc na poszczególnych odmianach było różne. Ilustruje to fragment tabeli 4 przytoczonej z pracy Węgorka i Jasińskiej-Obrębskiej (1964).

Na tej podstawie autorzy wysunęli wniosek, że odmiany odporne wywodzą się spośród łubinu białego i odmian gorzkiego łubinu żółtego i wąskolistnego. W dalszej pracy Węgorek i Dunajewska (1964) badali morfologię i anatomię łubinów odpornych w porównaniu z najbardziej wrażliwą odmianą Słodziak. Badano długość i gęstość włosków na róż-



Tabela 4

Rozwój mszyc na różnych odmianach łubinu (Węgorek i Jasieńska-Obrębska, 1964)

Odmiana łubinu	Ilość mszyc w dniach obserwacji					
	1	2	4	8	12	17
Słodziak (żółty)	12	32	62	152	237	246
Uszycki	8	15	70	163	232	240
Bielański pastewny	11	29	65	126	162	182
Pomorski pastewny	8	19	58	103	129	141
Express	15	22	59	129	167	138
Popularny	8	13	29	52	69	72
Gorzki	8	11	13	10	10	7
Szybkością wąskolistny	8	11	10	24	41	40
Obornicki	8	14	14	1	1	1
Wielkopolski Gorzki	8	13	9	1	—	—
Przebędowski biały	8	11	16	22	21	19
Przebędowski wczesny	8	8	15	18	11	9

nych częściach roślin i stwierdzono, że długość włosków nie ma znaczenia, bowiem nie przeszkadza mszycom w poruszaniu się. Wprawdzie u odmian odpornych gęstość włosków jest większa niż u podatnych, ale i to nie może odgrywać decydującej roli. Włoski bowiem są proste i nie uszkodzają nóg mszycom, nie są również aż tak gęste, aby uniemożliwiały owadom pobieranie pokarmu. Natomiast analiza budowy anatomicznej środkowej części łodyg badanych odmian wykazała, że wytwarzanie grubej wielowarstwowej kory pierwotnej (bardzo odporny łubin wąskolistny odmiany Wielkopolski Gorzki) oraz wytwarzanie mniejszych lub większych, cieńszych lub grubszych pasm tkanki sklerenchymatycznej (b. odporny łubin wąskolistny odm. Obornicki i dwie odporne odmiany łubinu białego odm. Przebędowski) związane są z odpornością na mszyce, które mają tu utrudnione żerowanie. Badania nad odpornością łubinów na mszyce nie zostały jeszcze zakończone. Wstępne badania nad odpornością 4 odmian lucerny wykazały wyraźne różnice w porażeniu tych odmian przez mszycę grochową. Najbardziej odporna okazała się lucerna chmielowa (Węgorek, 1964).

W prowadzonych w Polsce pracach hodowlano-odpornościowych i selekcyjnych nie pominięto również warzyw. Już w latach międzywojennych K. Zaleski (1933) badał dużą kolekcję odmian fasoli na odporność przeciw obwódkowej bakteriozie [*Pseudomonas phaseolicola* (Burkholder) Dawson]. W ostatnich latach wznowiono te badania w Lab. Bakteriologii (K. Adamczyk, poz. 3), gdzie stwierdzono wysoką odporność względną u odmian: Holenderska Księżniczka, Blue Lake, Immuna Prince'a.

Badania nad odpornością fasoli na antraknozę [*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn) Bri. et Cav.] prowadzi od kilku ostatnich

lat krakowski ośrodek IHAR (Bronowice), gdzie przebadano populację ras fizjologicznych tego grzyba w Polsce i wykonano szereg krzyżówek względnie odpornych, krajowych odmian fasoli z odmianami południowo-amerykańskimi: Cornell i *Phaseolus coccineus*. Uzyskany materiał krzyżówkowy znajduje się obecnie w hodowli selekcyjnej. Badania nad odpornością dużej kolekcji odmian fasoli na antraknozę przeprowadzono również z Zakładzie Warzywnictwa IHAR w Puławach i w IUNG w Skierniewicach. Gabryl (1955, 1958, 1960) w latach 1953—55 prowadziła obserwacje polowe na 57 odmianach fasoli szparagowej i na suche ziarno pochodzenia krajowego i zagranicznego. Badała ona występowanie antraknozy, bakteriozy obwódkowej oraz wirusów (*Phaseolus virus 1* i *2*). Stwierdziła ona, że w warunkach polowych wszystkie odmiany fasoli były porażone przez antraknozę. Wolne od bakteriozy obwódkowej albo bardzo słabo przez nią atakowane były odmiany: Holenderska Księżniczka (co zgadza się z wynikami Adamczyk), Lange brech, Prinsa, Saxa-Bułgaria, Wax Triumph oraz odmiany na suche ziarno: Abondance de Saint Michelet, Allerfrüheste Weisse, Arla, Michigańska, Norida, Immuna. Objawy wirusowe nie występowały na jednej odmianie szparagowej Logan i na odmianach na suche ziarno: Michigańska i Norida. Według autorki, słuszne wydaje się zapoczątkowanie hodowli odpornościowej na choroby fasoli, głównie na antraknozę. Angus, Krępec i Włodarczyk (1962) kontynuowali badania Gabryl nad odpornością fasoli na plamistość zgorzelową, stosując sztuczne zakażanie odmian i linii pochodzących z krzyżówek. Korohoda i Szmidt (1957) w badaniach odmianowych nad fasolą szparagową wytypowali odmiany słabo podlegające chorobom grzybowym i te uznali za odpowiednie do dalszej hodowli.

Na warsztacie badań odpornościowych w Polsce znalazł się ostatnio również groch. Szerokie badania nad odpornością dużej kolekcji odmian grochu na wirusa ostrej mozaiki przeprowadzono w Lab. Wirusologii IOR w Poznaniu (Jakusz). Zagadnienie natomiast odporności grochu na askochytozę (*Ascochyta pisi* Lib.) opracowali Lityński i Federowicz (1959).

Przedmiotem badań odpornościowych były również pomidory szklarniowe, wśród których J. Kochman (SGGW) wykrył kilka odmian względnie odpornych na groźną w warunkach szklarniowych chorobę — brunatną plamistość liści (*Cladosporium fulvum* Cke.).

Najnowsze badania nad odpornością roślin strączkowych i motylkowych na choroby dotyczyły łubinu. Badania nad odpornością na zgorzel naczyniową pochodzenia fuzarialnego (*Fusarium oxysporum* v. *pisi* i in.) prowadzono w Katedrze Fitopatologii WSR w Poznaniu (Błaszczak, 1962; Błaszczak i Matuszewski 1965), a niezależnie od tego w IOR w Poznaniu (Zagórkiewicz). W rezultacie badań wykonanych w IOR, wytypowano kilka odmian łubinu pastewnego wysoce odpornych na tę chorobę.

W Stacji Hodowli Roślin Rogaczewo (ZHRiN) prowadzono badania nad odpornością odmian i rodów grochu polnego i peluszki na wirus ostrej mozaiki grochu, a w Dziale Roślin Pastewnych IHAR prowadzi się badania nad odpornością traw i roślin motylkowych na ważniejsze choroby. Zapoczątkowane w latach 1958/59 w IOR (J. Zub) prace nad odpornością koniczyn i roślin pokrewnych na raka koniczynowego (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) podjęto ostatnio w Pracowni Genetyki w Zakładzie Biologii i Fizjologii Rozwoju Roślin IHAR.

Wymienić tu również należy badania prowadzone w IOR nad odpornością lucerny na uwiąd bakteryjny (*Corynebacterium insidiosum*), która to choroba wykryta została przed paru laty po raz pierwszy w Polsce przez tenże Instytut (Golenia).

W badaniach nad odpornością maku na *Helminthosporium papaveris* Kłoczkowska i współautorki (1960) wytypowały jako najbardziej odporny Puławski Biały i Niebieski KM.

Należy jeszcze zasygnalizować o pracach dotyczących odporności drzew i krzewów owocowych na choroby i szkodniki, prowadzonych w Instytucie Sadownictwa. I tu np. Borecki i Lenartowicz (1952) badali odporność odmian grusz na parcha gruszowego, a Borecki i Mrozowska (1961) badali wrażliwość odmian jabłoni na parcha jabłoniowego. Szczygieł (1963) badał wrażliwość kilku odmian truskawek na porażenie przez nicienie. Łęska (1965) prowadziła obserwacje nad odpornością 8 odmian truskawek na kwieciaka malinowca (*Anthonomus rubi* Hbst.) i stwierdziła, że odmiany, które wcześniej rozluźniają pąki i zakwitają, są silniej obkładane jajami niż odmiany późne. Łęski (1960) badał wrażliwość różnych odmian śliw na owocnicę śliwową, a w obszernych siedmioletnich badaniach (1963) nad nasionnicą trześniówką (*Rhagoletis cerasi* L.) interesował się również reakcją różnych odmian czereśni na tego szkodnika. Doszedł on do wniosku, że odmiany później dojrzewające są częściej uszkodzane przez larwy niż wczesne, natomiast barwa i budowa miąższu owoców nie mają znaczenia.

Śledząc w aspekcie historycznym rozwój badań hodowlano-odpornościowych w Polsce widzimy, że badania te nabrały szczególnego rozmachu w ostatnich latach powojennych. Nie ulega wątpliwości, że jest to w pewnym stopniu następstwem faktu, że do prac tego typu włączył się powstały po wojnie Instytut Ochrony Roślin, który badaniami swoimi mógł dać podstawę do badań hodowlanych. Obecnie do dyspozycji badaczy stoją dobrze wyposażone pracownie wirusologii, izotopów i biochemiczna. Współpraca Instytutu Ochrony Roślin z Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, która z roku na rok coraz bardziej się rozrasta, jest podstawą do dalszych osiągnięć z dziedziny hodowli odpornościowej w Polsce.

## LITERATURA

1. Achremowicz J. 1963 — Prace Nauk. IOR 5(2): 209—255.
2. Adamczyk K. — Różnice w podatności 34 odmian ziemniaków na bakteriozę pierścieniową. W przygotowaniu do druku.
3. Adamczyk K. — Wyniki sztucznego zakażenia odmian fasoli przez *Pseudomonas phaseolicola*. Nie opublikowane.
4. Angus W., Krępeć A., Włodarczyk A. 1962 — Biul. IHAR 1(46): 39—43.
5. Bachulska M. 1960 — Biul. IHAR 5—6: 7—16.
6. Baczyński Z., Mikołajewicz T. 1955 — Postępy Nauk Roln. nr 3: 101—108.
7. Barbacki S., Bilski E., Rosnowski St. 1956 — Roczniki Nauk Roln., 73-D-1-134.
8. Berbeć J. 1953 — Acta Agrobot. I: 79—82.
9. Berbeć J. 1964 — Wiad. Tyton. nr 11: 170—172.
10. Biskup J. 1964 — Wiad. Tyton. nr 5: 68—70.
11. Błaszczak W. 1958 — Pozn. TPN, Wydz. Matem.-Przyr. Prace Komisji Nauk Roln.-Leśn. t. 4, z. 4: 171—205.
12. Błaszczak W. 1958 — Acta Agrobot. 7: 93—116.
13. Błaszczak W. 1962 — RNR, 85-A-4: 705—720.
14. Błaszczak W., Matuszewski R. 1965 — Biul. ZHRiN, marzec.
15. Błaszczak W., Stelmaszyk A. 1964 — RNR, 89-A-4: 565—578.
16. Boczkowska M. 1945 — Ann. des Epiphyties, 11: 191—221.
17. Boczkowska M. 1946 — Soc. Ent. de France Bul. 51: 42—44.
18. Bojarczuk K., Drath M. 1964 — Hodowla Roślin, Aklim. i Nasien. 8(1): 109—116.
19. Borecki Z., Lenartowicz T. 1952 — Biul. CIR 2(4): 144—146.
20. Borecki Z., Mrozowska T. 1961 — Prace Inst. Sad., 5: 256—271.
21. Chrzanowska M. 1961 — Biul. IHAR, 5: 19—27.
22. Chrzanowski A. 1926 — Chor. i Szkodn. Roślin, 2(1): 44—50.
23. Cieślewicz I., Świniarski E. 1957 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 3: 407—414.
24. Czyżewicz Z. 1952 — Biul. wewn. IHAR, nr 7.
25. Czyżewicz Z. 1962 — Hod. Roślin, Aklim. Nas. 6(1): 57—74.
26. Czyżewicz Z., Dziewońska M. 1961 — Hod. Roślin, Aklim. Nas. 5(2): 155—185.
27. Drath M. 1962 — Biul. IOR, 17: 91.
28. Dziewońska M. — Biul. IHAR, nr 4—5, 1959.
29. Dziewońska M., Butkiewicz H. 1957 — Biul. IHAR, nr 18.
30. Filutowicz A., Jassem M. 1961 — Biul. IHAR, 1—2(40—41): 17—22.
31. Filutowicz A., Kuźdowicz A. 1959 — Biul. IHAR, nr 4—5: 111—116.
32. Filutowicz A., Szota Z. 1961 — Biul. IHAR, 3/4: 75—79.
33. Gabryl J. 1955 — Przegl. Ogrodn. nr 6: 5.
34. Gabryl J. 1960 — Biul. IHAR, nr 1.
35. Gabryl J. 1958 — Hod. Roślin, Aklim. Nas. 2(2): 261—283.
36. Garbowski L. 1927 — Rev. Pathol. Veget, Entomol. Agr. 14: 100—102.
37. Garbowski L. 1928a — Roczn. Nauk Roln. i Leśn. 19: 1—46.
38. Garbowski L. 1928b — Roczn. Nauk Roln. i Leśn.

40. Garbowski L. 1932 — Prace Wydz. Chorób Roślin PINGW, Bydgoszcz, nr 12: 1—64.
41. Garbowski L. 1933 — Prace Wydz. Chorób Roślin PINGW, Bydgoszcz, nr 13.
42. Garbowski L. 1938 — PINGW, Bibl. Puławska nr 18, Bydgoszcz.
43. Garbowski L., Leszczenko P. 1931 — Prace Wydz. Chorób Roślin PINGW, nr 10.
44. Garbowski L., Leszczenko P. 1936 — Prace Wydz. Chorób Roślin PINGW, nr 15(8): 43—60.
45. Giebel J. 1960 — Biul. IOR, 9: 215—229.
46. Głogowski K. 1962 — Prace Nauk. IOR 4(1): 101—154.
47. Golenia A. 1962 — Biul. IOR 16: 7—28.
48. Gołębiowska Z. 1960 — Hodowla Roślin, Aklim. Nasien. 4(5): 545—551.
49. Gołębiowska Z., Boczek J., Filipek P. 1959 — Prace Naukowe IOR, 1(1): 136—174.
50. Heinrich J. 1959 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. nr 1: 143—150.
51. Jagielski A. 1963 — Biul. IOR 24: 345—371.
52. Jamiołowska B. 1960 — Biul. IHAR, nr 5—6: 17—21.
53. Janowski F. 1963 — Wiad. Tyton. 7(3)(72): 33—35.
54. Kania Cz. 1956 — Biul. Hod. Selekcji Roślin 5—6: 98—104.
55. Kania Cz. 1958 — Nowe Roln. 7(9): 343—346.
56. Kania Cz., Sekuła J. 1959 — Pol. Pismo Entomol. ser. B, 3—4(15—16): 139—146.
57. Kania Cz., Sekuła J. 1960 — Pol. Pismo Entomol. ser. B, 3—4(19—20) nr 27: 231—239.
58. Klarner St., Kulwieć M., Makowska H. 1963 — Roczn. Nauk Roln. 88-A-1: 143—158.
59. Kłoczkowska T., Czyżewska S., Zarzycka H. 1960 — Biul. IHAR, nr 3: 75—81.
60. Korohoda J., Schmidt O. 1957 — Roczn. Nauk Roln. 76-A-2: 369—403.
61. Kozłowska A. 1958 — Zeszyty Nauk. WSR Kraków Roln. z. 5, nr 6: 1—12.
62. Kozłowska A., Dwurażna Z., Maj. 1956 — PAN, Roczn. Nauk Roln., t. 77, ser. D.
63. Krasucki A. 1933 — Pam. PINGW, Puławy, t. 14: 1—86.
64. Krzymańska J. 1959 — Prace Nauk. IOR 1(1): 97—105.
65. Krzymańska J. 1962 — Prace Nauk. IOR 4(1): 53—100.
66. Krzymański Z. 1960 — Prace Kom. Nauk Roln. PTN, t. 7, z. 6: 201—225.
67. Kulmatycka J., Leszczenko P., Zacharowa M. 1953 — Roczn. Nauk Roln. 67-A-2: 16 str.
68. Leszczenko P. 1959 — Biul. IHAR, 4—5: 81—84.
69. Leszczenko P., Malec K. 1957 — Roczn. Nauk Roln., 74-A-3: 651—656.
70. Leszczenko P., Roguski K. 1959 — Hodowla w Polsce ziemniaków odpornych na raka ziemniaczanego (*Synchytrium endobioticum* Schilb. (Perc.). Rostlina Vyroba.
71. Lipińska J. 1953 — Roczn. Nauk Roln. 74-A-3: 571—581.
72. Lipińska J., Glück J., Dzierżanowska W. 1960 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. nr 4: 353—371.
73. Lipińska J., Glück J. 1960 — Biul. IHAR, nr 5—6.
74. Lipiński St. 1952 — Biul. wewn. IHAR, nr 7.
75. Lipiński St. 1953 — Postępy Nauk Roln., nr 1, 8 str.

76. Lipiński St. 1954 — Postępy Nauk Roln., nr 3, 14 str.
77. Lipiński St. 1956 — Roczn. Nauk Roln. 74-A-1: 55—64.
78. Lipiński St. 1957 — Postępy Nauk Roln., nr 6.
79. Lipiński St., Roguski K. 1953 — Postępy Nauk Roln., nr 6, 6 str.
80. Lityński A. — Hodowla odpornościowa grochu. Biul. HRiN, 4.
81. Łęska W. 1965 — Pol. Pismo Entomol. ser. B., 1—2(37—38) nr 14: 81—142.
82. Łęski R. 1960 — Roczn. Nauk Roln. 81-A: 631—654.
83. Łęski R. 1963. — Pol. Pismo Entomol. ser. B 3—4(31—32) nr 15: 153—240.
84. Mackiewicz S., Turowski W. 1957 — Roczn. Nauk Roln. 74-A-2: 421—436.
85. Mackiewicz St., Turowski W. 1959 — Biul. IOR 4: 67—78.
86. Malec K. 1959 — Biul. IHAR, nr 4—5: 85—88.
87. Malec K. 1959 — Biul. IHAR, nr 4—5: 89—91.
88. Malec K. 1959 — Biul. IHAR, nr 6: 75.
89. Malec K. 1963 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 7(1): 25—54.
90. Malec K. 1964 — Hodowla Roślin, Aklim. Nasien. 8(6): 665—672.
91. Miczyński K. 1922 — Gaz. Roln. 14: 351—352.
92. Miczyński K. 1929 — Gaz. Roln. 42: 1383—1385.
93. Miczyński K. 1953 — Roczn. Nauk Roln. 67-A-2: 69—90.
94. Miczyński K. — Studia nad wrażliwością odmian owsa na głównie przy sztucznym zakażaniu. Cz. I Roczn. Nauk Roln. 1952, 66-A-1: 129—150; Cz. II Acta Agrobot. 1955, tom III: 179.
95. Miczyński K. 1956/57 — Acta Agrobot. t. 5: 139—146.
96. Mierzwa Z. 1963 — Hodowla Roślin, Aklim. Nasien. 7(4): 363—376.
97. Mikiewicz M. 1958 — Biul. IOR, 3: 211—224.
98. Modzelewska A. S. 1951 — Centralny Inst. Roln., Biul. 1, PWRiL, 95—97.
99. Niegolewski Z. 1958 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 2(6): 647—658.
100. Niegolewski Z., Gramatowski W. 1958 — Biul. IHAR, nr 5: 31—33.
101. Nowicki M. 1871 — Uber die Weizenverwusterin *Chlorops taeniopus* Meig und die Mittel zur ihrer Bekämpfung. Wien, 58 str.
102. Osińska M., Swiszczevska J., Cieślewicz I. 1964 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 8(2): 227—236.
103. Pawelska K. 1963 — Biul. IOR, 21: 61—81.
104. Piegat M. 1963 — Biul. IOR, 21: 137—144.
105. Pieprzyk W., Romankow W. 1960 — Biul. IOR, 9: 127—142.
106. Pierzchalski T. 1957 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas., nr 3: 415—430.
107. Pierzchalski T. 1958 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 2(2): 181—199.
108. Pierzchalski T., Werner E. 1958 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas., 2(2): 157—180.
109. Pochitonowa Z. 1960 — Biul. IHAR, nr 5—6.
110. Ralski E. 1934 — Roczn. Nauk Roln. i Leśn. t. 38.
111. Ralski E. 1939 — Wrażliwość pszenic na rdzę brunatną *Puccinia triticina* Erikss. Nakł. PAN. Kraków.
112. Ralski E. — Z badań nad wrażliwością pszenic na rdzę brunatną *Puccinia triticina*. Praca nieopublikowana. Informacja listowna.
113. Ralski E. 1959 — Biul. IHAR, nr 4—5.
114. Ralski E., Mikołajewicz T. 1958 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. nr 2—3.
115. Riegerowa H. 1959 — Biul. IHAR, nr 4—5: 49—64.

39. Garbowski L. 1930 — Badania ziemniaków pod względem ich wrażliwości i odporności na raka ziemniaczanego. PINGW, Wyd. Chorób Roślin, Bydgoszcz.
116. Riegerowa H., Muszyńska K., Bardel Z. 1958 — Biul. IHAR, nr 4: 10.
117. Riegerowa H., Słaboński A. 1957 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 1(1): 31—59.
118. Roguski H. 1959 — Biul. IHAR, nr 4—5: 93—96.
119. Roguski K., Niegolewski Z., Gramatowska W. 1959 — Deutsche Acad. der Landw. zu Berlin, Tagungsberichte, nr 20: 171—187.
120. Rożański M. 1938 — Wyniki doświadczeń odmianowych z pszenicą jara za trzecie 1933—1935. Komisja Dośw. Min. Roln. Puławy, s. 42—43.
121. Ruebenbauer T., Karolini W. 1956 — Roczn. Nauk Roln. 76-D: 5—85.
122. Ruszkowski J. W. 1927 — Roczn. Nauk Roln. i Leśn. 17: 1—22.
123. Ruszkowski M. 1962 — Roczn. Nauk Roln. 85-A-4: 699—702.
124. Siemaszkowa J. 1951 — Roczn. Nauk Roln. 58: 181—200.
125. Siemaszko J. 1951 — Biul. IHAR, nr 1, 8 str.
126. Siemaszko J. 1956 — Biul. IHAR nr 12: 110—133.
127. Słaboński A. 1959 — Biul. IHAR nr 4—5.
128. Szczotka Z., Wilski A. 1963 — Biul. IOR, 21: 145—155.
129. Szczygieł A. 1963 — Biul. IOR, 21: 109—116.
130. Szymański W. 1933 — Prace Wyd. Chorób Roślin PINGW, Bydgoszcz, nr 13: 141—162.
131. Szymański S., Zwolińska-Śniatałowa Z. 1958 — Roczn. Nauk Roln. 78-A-1: 159—176.
132. Świeżyński K. 1955 — Acta Agrobot. t. 3, 16 str.
133. Świniarski E. 1957 — Roczn. Nauk Roln. 75-A-4: 667—673.
134. Świniarski E., Mierzwa Z. 1963 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 7(4): 359—362.
135. Świniarski E., Mierzwa Z., Świszczewska J. 1959 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. nr 3.
136. Świniarski E., Werner E., Mierzwa Z. 1958 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas., 2(5): 623—632.
137. Świszczewska J., Osińska M. 1962 — Hodowla Roślin, Aklim. Nas. 6(6): 678—698.
138. Turowski W. 1957 — Roczn. Nauk Roln. 74-A-2: 470—473.
139. Turowski W. 1959 — Roczn. Nauk Roln. 79-A-3: 877—910.
140. Trzebiński J. 1961 — Hodowla Roślin, Aklim. Nasien. 5(2): 207—212.
141. Werner E. 1957 — Biul. IHAR, nr 18.
142. Werner E. 1958 — Biul. IHAR, 3: 351—370.
143. Węgorek W. 1959a — Prace Naukowe IOR 1(2): 1—178.
144. Węgorek W. 1959b — Biul. IHAR 4—5: 13—17.
145. Węgorek W. 1964 — Biul. IOR 26: 1—15.
146. Węgorek W., Dunajska L. 1964 — Biul. IOR 27: 1—15.
147. Węgorek W., Jasieńska-Obrębska E. 1964 — Biul. IOR 27: 17—26.
148. Węgorek W., Golenia A. 1965 — Biul. IOR 31: 227—259.
149. Wilski A. 1955 — Roczn. Nauk Roln. 71-A-2: 337—341.
150. Wilski A. 1964 — Postępy Nauk Roln. 6: 40—45.
151. Wilski A. 1962 — Biul. IOR 16: 71—88.
152. Wilski A., Radziwinowicz J. 1960 — Biul. IOR 10: 185—192.

153. Wojciechowski J., Giebel J., Głogowski K., Szymański S., Zwolińska-Śniatałowa Z. 1957 — Roczn. Nauk Roln. 74-A-2: 259—285.
154. Zaleski K. 1933 — Roczn. Nauk Roln. i Leśn. 30: 39—116.
155. Zaleski K., Błaszczak W., Sosna Z. 1961 — Roczn. Nauk Roln. 83-A-3: 443—461.
156. Zawadzki St. 1957 — Hodowla Roślin Aklim. i Nas. 5/6: 723—743.
157. Zub J. 1953. — Badania wrażliwości rozpowszechnionych na ziemiach śląskich odmian pszenicy na infekcje rdzawe. Cz. I. Obserwacje pszenic w warunkach infekcji naturalnej. Ref. spraw. dla użytku IHAR.
158. Zwolińska-Śniatałowa Z. 1959 — Roczn. Nauk Roln. 80-A-1: 187—191.
159. Zwolińska-Śniatałowa Z. 1962 — Prace Naukowe IOR 4(1): 5—52.