

Badania nad degeneracją nasiennego łubinu żółtego w różnych rejonach klimatycznych Polski

Investigations on degeneration of seed yellow lupine in different climatic
districts in Poland

DANUTA KSIĄŻEK

Szczegółowe badania przeprowadzone nad wirusem wąskolistności łubinu żółtego, chorobą tak silnie obniżającą plon nasion (Książek 1962; Błaszczak 1963) pozwoliły ustalić, że wirus ten przenosi się przez nasiona, mszyce i inokulacje sokiem. Ustalony też został zakres roślin żywicieli oraz sposoby zapobiegające i ograniczające występowanie wirusa na polu. Próby bezpośredniego zwalczania mszyc środkami chemicznymi mające na celu zapobiec rozprzestrzenianiu się wirusa, przeprowadzone na polach doświadczalnych łubinu wykazały, że chemiczne zwalczanie mszyc jest zabiegiem mało skutecznym (Książek 1967). Podobnie rzecz przedstawia się z przeprowadzaniem selekcji negatywnej, wykonanie której nie warunkuje pełnej zdrowotności plantacji nasiennej łubinu. Jest ona wskazana w szkółkach hodowlanych łubinu żółtego, a okazała się niecelowa na dużych produkcyjnych plantacjach. Ponieważ zarówno walka chemiczna, jak i selekcja negatywna nie ograniczyły w stopniu wystarczającym rozprzestrzeniania się wirusa wąskolistności i nie zabezpieczyły zdrowotności, postanowiono szukać innych metod walki z tą groźną chorobą. W tym celu założono doświadczenia nad stopniem porażania wirusem wąskolistności łubinu żółtego w zależności od rejonu uprawy, a więc w różnych strefach klimatycznych i glebowych kraju. Podstawą tych doświadczeń i obserwacji była szczegółowa analiza całego zespołu czynników ekologicznych działających na stopień degeneracji w poszczególnych strefach klimatyczno-glebowych kraju i szukanie ich odbicia w rozwoju i procesach życiowych rośliny. Z uwagi na to, że wirus wąskolistności łubinu przenosi się przez nasiona, zatem warunki ekologiczne środowiska decydują w sposób zasadniczy o stopniu zdrowotności i degeneracji tej rośliny. Stąd też wynika dowiedziony fakt, że na terenach górzystych i nadmorskich, gdzie warunki rozwojowe wektorów są wybitnie nie sprzyjające, stopień rozprzestrzeniania wirusów i związana z tym degeneracja wirusowa roślin przebiega dużo wol-

niej niż w innych warunkach ekologicznych naszego kraju (Kozłowska 1965; Gabriel 1967). Różnice klimatyczne poszczególnych stref, rejonów i mikrorejonów są czynnikiem decydującym o występowaniu mszyc — wektorów chorób wirusowych, a tym samym o stopniu zawirowania plantacji nasiennych łubinu. Wpływ temperatury, wilgotności i innych czynników meteorologicznych wykazano niejednokrotnie na gradację mszyc nieuskrzydłych (Broadbent 1962). Na przykład optymalny rozwój populacji mszyc *Myzus persicae* — nieuskrzydłych — obserwuje się przy temperaturze 20—25°C. Powyżej tej temperatury rozmnażanie mszyc słabnie, a przy 30°C ustaje, podobnie rzecz się przedstawia przy temperaturach niskich.

O przenoszeniu wirusów decydują jednak głównie mszyce uskrzydłone, na które przede wszystkim wpływa temperatura bezpośrednio i za pośrednictwem roślin żywicieli. Decydującym czynnikiem jest wzrost ciśnienia osmotycznego w roślinie, związanego z temperaturą i stopniem wilgotności. Wyjątkowo jednak duży wpływ na ruchliwość i lot mszyc ma temperatura powietrza, natomiast wilgotność powietrza ma mniejsze znaczenie. Optimum lotów występuje w temperaturze 19—26°C.

Z powyższych obserwacji więc wynika, że temperatura powietrza wpływa na rozprzestrzenianie się chorób wirusowych nie tylko poprzez swój wpływ na dynamikę populacji mszyc i ich ruchliwość. Nienhaus (1956) wykazał, że istnieje optimum temperatury dla reprodukcji wirusa

Tabela 1 — Table 1

Wykaz punktów doświadczalnych w latach 1965—1967
List of localities in 1965—1967

Lp. No.	Miejscowość Locality	Powiat District	Województwo Province	Wysokość n. p. m. Altitude a. s. l.
1	Młochów	Pruszków	warszawskie	70
2	Turew	Kościan	poznańskie	120
3	Oleśno Śl.	Oleśno Śl.	opolskie	250
4	Mydlniki	Kraków	krakowskie	215
5	Gołaczewy	Olkusz	krakowskie	390
6	Bukowina Tatr.	Nowy Targ	krakowskie	1200
7	Bytnica	Krosno	zielonogórskie	67
8	Struga	Krosno	zielonogórskie	55
9	Mszana	Krosno	rzeszowskie	420
10	Czarna	Ustrzyki G.	rzeszowskie	720
11	Lutowiska	Ustrzyki D.	rzeszowskie	650
12	Smolnik	Ustrzyki D.	rzeszowskie	650
13	Grzmiąca	Szczecinek	koszalińskie	54
14	Kisielice	Białogard	koszalińskie	24
15	Słupsk	Słupsk	koszalińskie	36

smugowatości — Y w roślinie ziemniaka. Webb (1956) stwierdził, że w temperaturze 27°C następuje większe porażenie ziemniaków wirusem liściozwoju niż w temperaturze 22°C. Należy więc liczyć się również z możliwością bezpośredniego wpływu temperatury na sam proces zakażenia roślin.

Opady wpływają w pewnym stopniu hamując na dynamikę populacji mszyc, tworzenie mszyc uskrzydłych oraz ich lot. Powodują zmianę wilgotności powietrza i gleby oraz wpływają na zmianę ciśnienia osmotycznego rośliny. Duży wpływ na lot mszyc mają ulewne deszcze i silne wiatry.

W związku z powyższymi przesłankami wydawało mi się celowe i uzasadnione założenie doświadczeń z łubinem żółtym wysiewając go w krańcowo różnych rejonach kraju i w różnych warunkach ekologicznych. W tym celu doświadczenia zlokalizowałem w 15 miejscowościach o różnym klimacie i położeniu geograficznym, bowiem wzniesionych od 24—1200 m n.p.m.

MATERIAŁ I METODY BADAWCZE

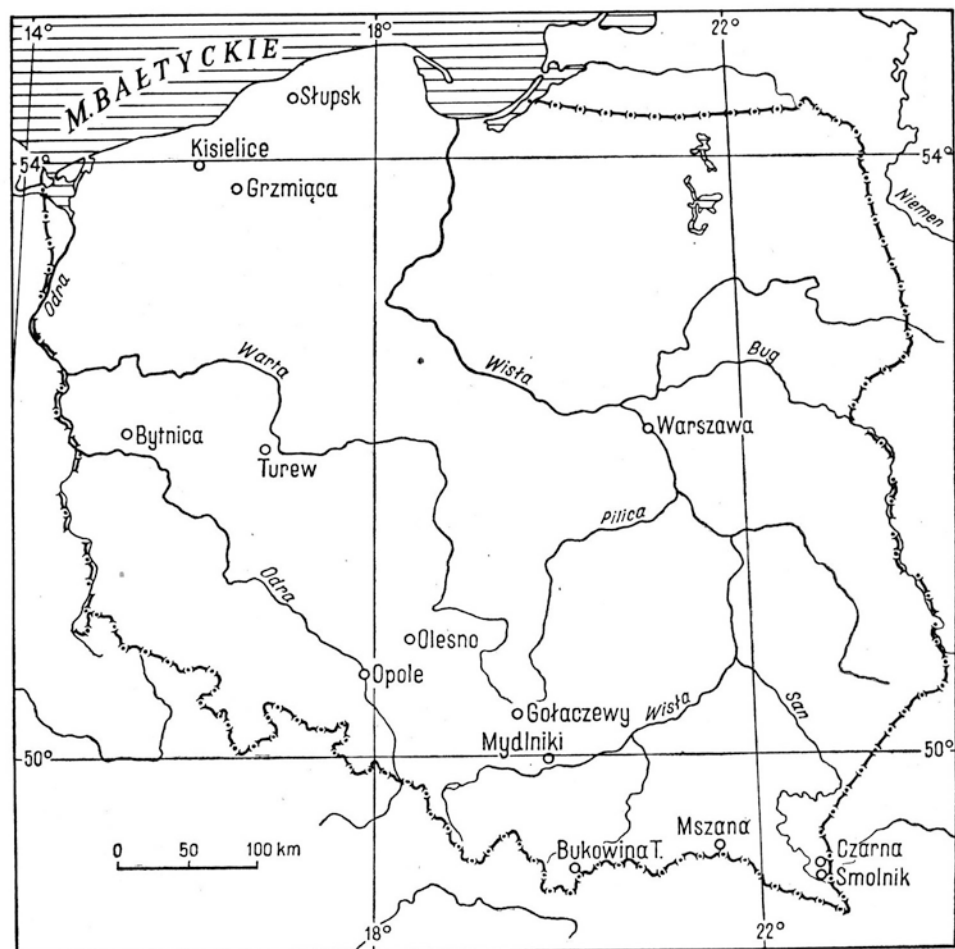
Celem doświadczenia było:

1) Porównanie zdrowotności 3 odmian łubinu żółtego w różnych warunkach doświadczalnych w latach 1965—67.

2) Porównanie zdrowotności łubinów wysianych na kontrolnych polach doświadczalnych w Młochowie ze stanem zdrowotnym łubinów w terenie.

3) Porównanie stanu zdrowotności i stopnia rozwoju wegetatywnego wraz z plonowaniem w zależności od izolacji przestrzennej, warunków klimatycznych wynikających ze stref przyrodniczych i wzniesienia nad poziom morza.

Doświadczenia przeprowadzono w latach 1965—67. Użyto 3 odmiany łubinu żółtego o różnej podatności na choroby wirusowe, a mianowicie: 'Mazur' — mieszanka rodów o sile kiełkowania 90%, 'Mazowiecki' — superelita o sile kiełkowania 95% i 'Popularny' — nie kwalifikowany o sile kiełkowania 93%. Dwie pierwsze odmiany pochodziły ze Stacji IHAR w Młochowie, trzecia odmiana z Poznańskiej Hodowli Roślin w Różankach. Siewu wyżej omówionych odmian łubinu dokonano w 15 miejscowościach doświadczalnych rozmieszczonych w różnych warunkach na terenie całego kraju, a zestawionych w tabeli 1 i na rysunku 1. W różnych więc rejonach został użyty ten sam materiał nasenny o identycznej zdrowotności, który wysiano na polach równej wielkości każde po 100 m². Na każde pole wysiewano po 1,6—2 kg nasion, co w przeliczeniu na 1 ha wynosiło 160—200 kg. Termin siewu był dla danego terenu możliwie najwcześniejszy, tzn. w I—III dekadzie kwietnia. Wy-



Ryc. 1. Rozmieszczenie pól doświadczalnych
Dislocation of experimental fields

siew wykonano siewnikiem jednorzędowym przy rozstawie rzędów 30 cm, a w rzędzie co 5 cm. Przed wysiewem zastosowano nawozy pomocnicze w ilości 0,3 kg P_2O_5 i 0,4 kg K_2O . W czasie wegetacji mniej więcej w okresie kwitnienia przeprowadzano bardzo dokładne obserwacje nad stanem zdrowotnym i rozwojem roślin. Ponadto każdorazowo obliczano również średni procent zawirusowania roślin. Dokonywano opisu charakterystyki punktu doświadczalnego uwzględniając przede wszystkim takie elementy, jak warunki klimatyczno-glebowe i roślinność otaczającą pole z łubinem. Każdego roku trwania doświadczeń po dojrzeniu i zebraniu nasion i dokonaniu zważenia uzyskanego plonu przesyłano część nasion do Stacji IHAR w Młochowie k. Warszawy. Nasiona te w następnym roku kalendarzowym wysiewano centralnie na poletkach

kontrolnych wielkości 4 m² każde. Zdrowotność łubinu na tych poletkach oceniana była 3—4-krotnie w czasie wegetacji na zasadzie parametrów względnego miernika występowania wirusa wąskolistności w punkcie doświadczalnym, z którego pochodziła próba nasion, wysiana na poszczególnym poletku. Tym też tłumaczy się, że ilość poletek kontrolnych w Młochowie każdego roku wynosiła tyle, ile w poprzednim roku założono pól doświadczalnych w terenie.

Przysłane nasiona z poszczególnych punktów doświadczalnych przed wysiewem na poletkach kontrolnych zbadano na siłę i energię kiełkowania oraz określano ciężar 1000 nasion.

Ponieważ obserwacje meteorologiczne nie mogły być wykonywane w poszczególnych punktach doświadczalnych, oparto się więc na danych pochodzących ze Stacji Meteorologicznych PIHM zlokalizowanych reprezentatywnie dla danej okolicy, gdzie prowadzone były doświadczenia.

WYNIKI

1. Młochów

Doświadczenia prowadzono w latach 1965—67. Siewu dokonano w zależności od przebiegu pogody i warunków glebowych kolejno w dniach 28.IV.1965; 24.IV.1966 i 12.V.1967. W roku 1965 wysiano odmiany: 'Mazur', 'Popularny' i 'Mazowiecki'. W pozostałych 2 latach tylko dwie pierwsze odmiany. Pola doświadczalne w latach 1965—66 założono w kilkunastohektarowym łanie z żytem. Zachowana więc była całkowita izolacja przestrzenna. Natomiast w 1967 r. pole z łubinem graniczyło z 3 stron z łanem owsa, a z 1 strony z mieszaną roślin motylkowych. Szczegółowe obserwacje nad zdrowotnością łubinu przeprowadzano corocznie w latach doświadczeń 3—4-krotnie. Dane z obserwacji przedstawiano w tabeli 2. Z tabeli tej wynika, że procent zawirusowanych roślin był najwyższy w 1967 r. i sięgał do 76% u odmiany 'Mazur' oraz do 100% u odmiany 'Popularny'. Przyczyną tak silnego porażenia łubinu był późny siew spowodowany warunkami klimatycznymi i stanem wilgotności gleby pól doświadczalnych, jakie miały miejsce na wiosnę 1967 r. oraz nieodpowiednie ze względów agrotechnicznych sąsiedztwo roślin motylkowych stanowiących bogate, dodatkowe źródło infekcji wirusa wąskolistności dla mszyc. Najniższy stopień zawirusowania (bowiem najmniej chorych roślin), zanotowano w 1966 r., a mianowicie 9 i 20%. Warunki klimatyczno-glebowe i stan rozwojowy roślin były dobre, rośliny zwarte i bujne, strąki dobrze zawiązane. Dzięki temu z poletka doświadczalnego otrzymano z każdej odmiany po 11 kg nasion. Siła kiełkowania była również wysoka i tak u odmiany 'Mazur' wynosiła 89% przy ciężarze 1000 nasion 121 g, natomiast u odmiany 'Popularny' 81%, a ciężar 1000 nasion 120 g.

Tabela 2 — Table 2

Zdrowotność łubinów w Młochowie w latach 1965—1967

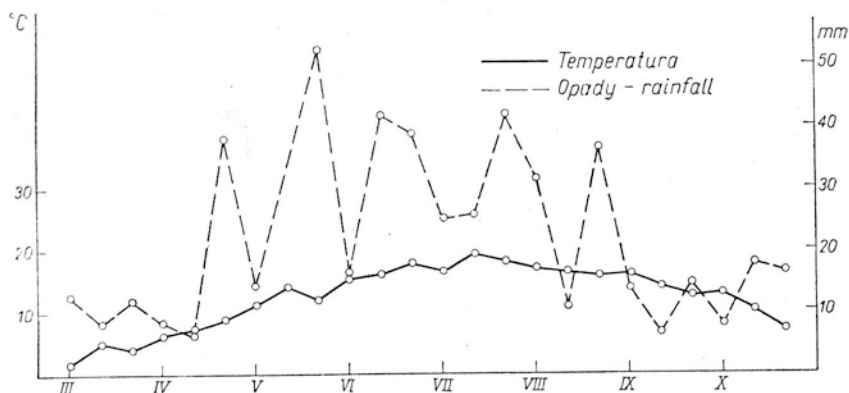
Health of lupines at Młochów in 1965—1967

Observacje w latach. — Observations years													
Odmiany Variety	1965				1966				1967				
	ter- min siewu date of sow- ing	% porażonych roślin % of diseased plants		ter- min siewu date of sow- ing	% porażonych roślin % of diseased plants		ter- min siewu date of sow- ing	% porażonych roślin % of diseased plants					
		25.VI.	19.VII.		5.VIII.	25.VII.		19.VII.	9/8	25/8	30.VI.	26.VII.	15.VIII.
Mazur Popularny Mazowiecki	28.VI. " "	0,8 2,6 3	3 13,3 24	13 39 52	24.VI. " —	1,3 2 —	1 4 —	9 20 —	4 8 —	12.V. " —	0,3 2,7 —	24 39 —	76 100 —

W roku 1965 zanotowano także duży procent chorych roślin pomimo zastosowania izolacji przestrzennej. Łubin był silny, bujny z dobrze zawiązanymi strąkami. Zebrane nasiona wykazały następującą siłę kiełkowania i ciężar 1000 nasion: 'Mazur' — 94%, 116 g, 'Popularny' — 93%, 131 g, 'Mazowiecki' — 95%, 112 g.

Na uwagę zasługuje fakt, że odmiana 'Mazur' okazała się najmniej podatna na zawirusowanie, natomiast odmiany 'Popularny' i 'Mazowiecki' okazały się bardzo podatne.

Na rysunku 2 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych w latach 1965—67. Jak z niego wynika, średnia temperatura miesięczna w ciągu 3 lat wynosiła maksymalnie 19°C i nie wykazywała dużych odchyśleń od lat poprzednich. Natomiast średnie miesięczne sumy opadów w okresie wegetacyjnym wykazywały znaczne różnice w poszczególnych miesiącach.



Ryc. 2. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Młochowie w 1965—1967 (70 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Młochów in 1965—1967 (70 m. a.s.l.)

2. Turew

Doświadczenia założono w roku 1965. Siewu 3 odmian łubinu dokonano 17.V. Pola założono wśród szkółki drzew liściastych przestrzegając izolację przestrzenną z dala od roślin motylkowych. Wyniki obserwacji nad zdrowotnością łubinu przeprowadzonych 5-krotnie przedstawiono w tabeli 3. Już w pierwszym terminie obserwacji stwierdzono najmniej chorych roślin u odmiany 'Mazur' a najwięcej u odmiany 'Mazowiecki'. Sytuacja ta nie uległa zmianie do ostatniej obserwacji, w czasie której zawirusowanie odmiany 'Mazur' wynosiło 36%, 'Popularny' — 75%, 'Mazowiecki' — 100%. Tak silne zawirusowanie łubinów tłumaczyć należy m. in. zbyt późnym siewem. Stan rozwojowy łubinu był dobry, strąki

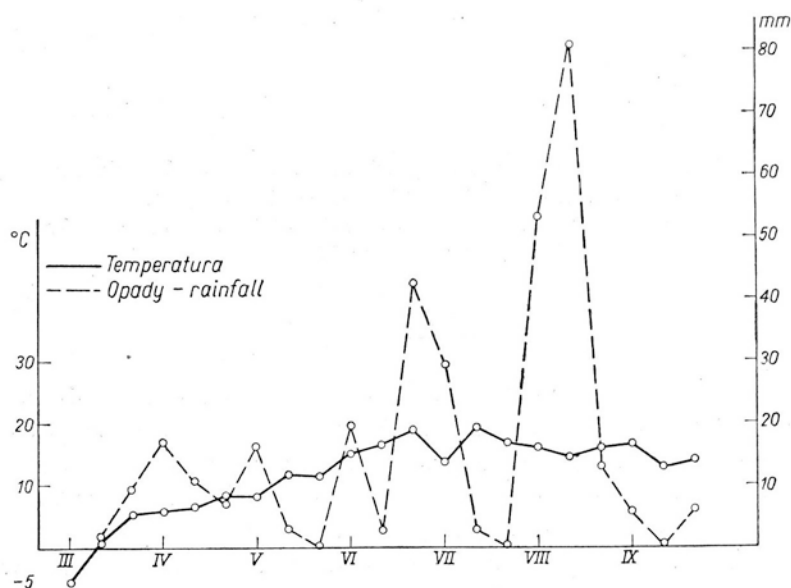
dobrze zawiązane. Otrzymane nasiona wykazały następującą siłę kiełkowania i ciężar 1000 nasion: 'Mazur' — 94%, 131 g, 'Popularny' — 93%, 127 g, 'Mazowiecki' — 80%, 120 g.

Tabela 3 — Table 3

Zdrowotność łubinów w Turwi w 1965 r.
Health of lupines at Turew in 1965

Odmiana Variety	Procent porażonych roślin wg obserwacji % of diseased plants after observation				
	28.VI.	12.VII.	23.VII.	9.VIII.	23.VIII.
Mazur	0,2	3,7	5,3	33	36
Popularny	2,8	15,3	21	70	75
Mazowiecki	3,6	25,3	35	70	100

Dane klimatyczne przedstawiono na rysunku 3. Średnia temperatura dekad nie wykazywała znacznych różnic z wyjątkiem temperatury w kwietniu i maju. Natomiast suma opadów w miesiącach maju i czerwcu była nieznaczna i tym samym niekorzystna dla rozwoju roślin.



Ryc. 3. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Turwi w 1965 (120 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Turew in 1965 (120 m. a.s.l.)

3. Oleśno Śląskie

Doświadczenia prowadzono w latach 1965—67. Siewu dokonano w dniach: 26.IV.1965, 20.IV.1966, 20.IV.1967. W 1965 r. wysiano 3 odmiany łubinu: 'Mazur', 'Popularny' i 'Mazowiecki'. W pozostałych 2 latach tylko dwie pierwsze odmiany. W ciągu 3 lat prowadzonych badań pole z łubinem lokalizowano w ogrodzie. Łubin graniczył z kukurydzą, burakami, ziemniakami i owsem. Obserwacje nad zdrowotnością łubinu przeprowadzono w dniach przedstawionych w tabeli 4.

Tabela 4 — Table 4

Odmiana Variety	Procent zawirusowania w poszczególnych latach % of virus infected lupines in individual years					
	siew sowing	2.VIII.65	siew sowing	13.VIII.66	siew sowing	21.VII.67
Mazur	26.IV.	25	29.IV.	27	20.IV.	7
Popularny	„	75	„	72	„	97
Mazowiecki	„	65	„	—	„	—

Jak wynika z tabeli, zawirusowanie łubinów było wysokie szczególnie u odmiany 'Popularny'. 'Mazur' był znacznie mniej porażony w poszczególnych latach. Ze względu na duże zawirusowanie łubinów strąki były słabo zawiązane, w rezultacie czego otrzymano bardzo mały plon nasion, a mianowicie: w 1966 r. zebrano tylko 2 kg odmiany 'Mazur' o sile kiełkowania 54% i ciężarze 1000 nasion 122 g. Następnie 2,6 kg nasion odmiany 'Popularny' o sile kiełkowania 83% i ciężarze 1000 nasion 120 g.

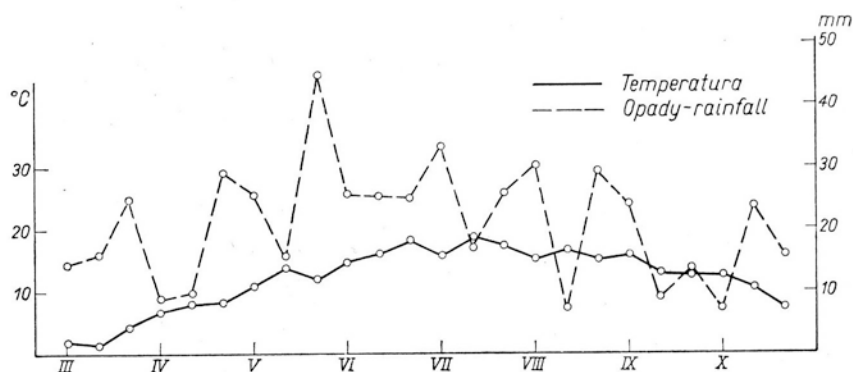
W roku 1967 zawirusowanie odmiany 'Mazur' było małe, plon nasion wynosił 9,4 kg o sile kiełkowania 94% i ciężarze 1000 nasion 95 g. Odmiana 'Popularny' zawirusowana była w 97%. Zebrano plon nasion o wadze 6,8 kg przy sile kiełkowania 96% i ciężarze 1000 nasion 126 g.

W roku 1965 zebrane nasiona odmiany 'Mazur', 'Popularny' i 'Mazowiecki' wykazały kolejno siłę kiełkowania i ciężar 1000 nasion następującą: 93% i 119 g; 87% i 121 g; 79% i 106 g.

Na rysunku 4 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych w latach badań. Temperatura nie wykazywała większych odchyśleń, natomiast zanotowano mniej opadów w okresie kwitnienia.

4. Mydlniki

Doświadczenia założono w latach 1965—67. Siewu dokonano w III dekadzie kwietnia. W 1965 r. wysiano 3 odmiany łubinu żółtego — 'Mazur', 'Popularny' i 'Mazowiecki'. W pozostałych 2 latach wysiano tylko 2 pierwsze odmiany. Poletka założono w sadzie. W 1965 r. otoczone były



Rys. 4. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Oleśnie Śl. w 1965—1967 (250 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Oleśno Śl. in 1965—1967 (250 m. a.s.l.)

ziemniakami. W latach następnych kukurydzą, ziemniakami, fasolą i pomidorami. Obserwacje nad zdrowotnością łubinu przeprowadzono w dniach: 17.VIII.65; 12.VIII.66 i 20.VII.67 r. Wyniki zestawiono w tabeli 5.

Tabela 5 — Table 5

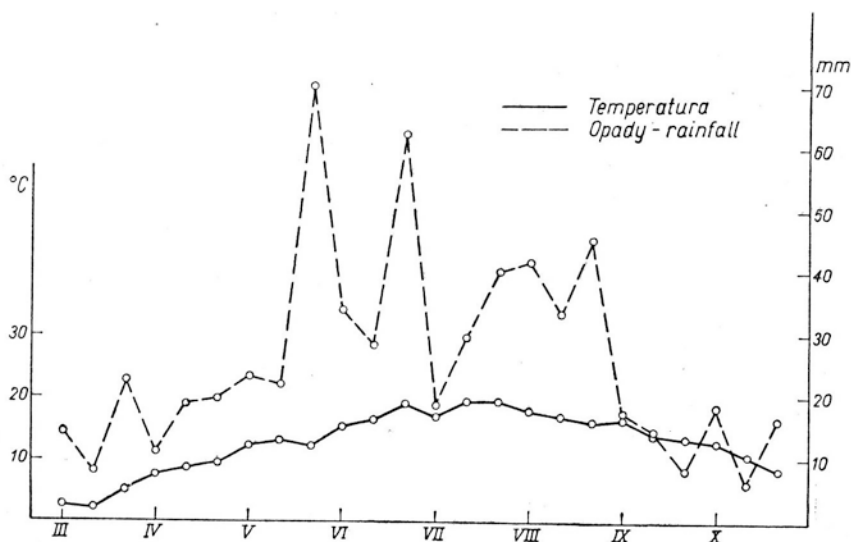
Odmiana Variety	Procent zawirusowania w poszczególnych latach % of virus infected lupines in individual years					
	siew sowing	17.VIII.65	siew sowing	12.VIII.66	siew sowing	20.VII.67
Mazur	27.IV.	32	26.V.	77	15.IV.	47
Popularny	„	72	„	86	„	48
Mazowiecki	„	72	„	—	„	—

Jak wynika z tabeli, zawirusowanie łubinu niezależnie od odmiany było we wszystkich latach duże i sięgało do 86%. Duże porażenie odmiany 'Mazur' w 1966 r. tłumaczyć można bardzo opóźnionym terminem siewu oraz sąsiedztwem roślin motylkowych. Rośliny w latach badań były dość silne, wybujałe ze słabo zawiązanymi strąkami.

Na rysunku 5 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych. Wiosna była tutaj cieplejsza niż w pozostałych punktach doświadczalnych oraz dość wilgotna, szczególnie na przełomie maja i czerwca.

5. Gołaczewy

Pola z 3 odmianami łubinu założono w łanie ze zbożem w 1965 r. Wysiewu dokonano 26.IV. Obserwacje nad zdrowotnością przeprowadzone 17.VIII. wykazały porażenie odmiany 'Mazur' w 12%, 'Popularny'

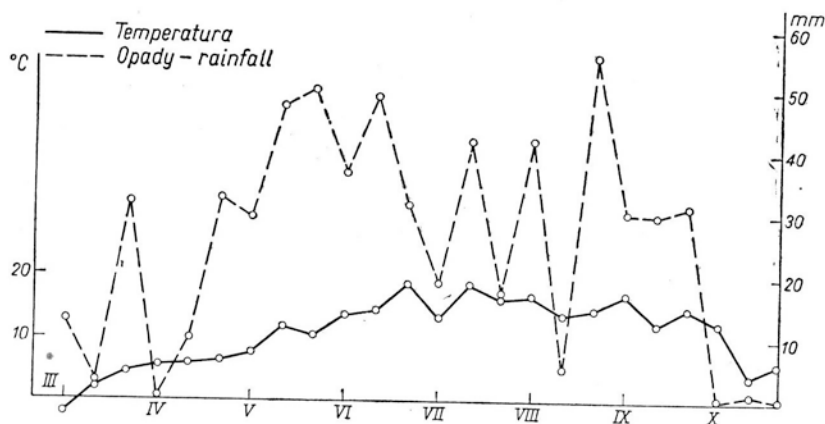


Ryc. 5. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Krakowie w 1965—1967 (236 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. in Kraków in 1965—1967 (236 m. a.s.l.)

— w 18% i 'Mazowiecki' — w 40%. Najmniej podatny na porażenie okazał się nadal łubin odmiany 'Mazur'. Rozwój wegetatywny łubinu był dobry.

Na rysunku 6 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych. Wiosna była dość chłodna i wilgotna.

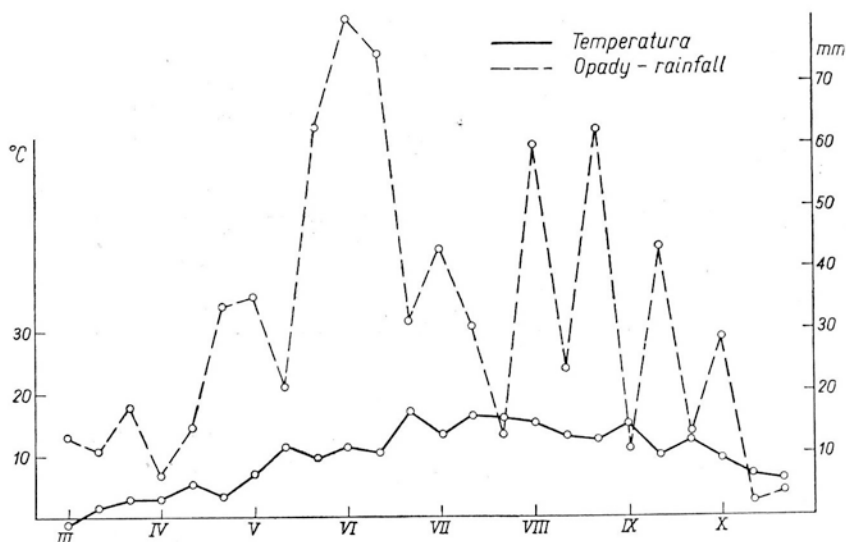


Ryc. 6. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Olkuszu w 1965 (360 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Olkusz in 1965 (360 m. a.s.l.)

6. Bukowina Tatrzańska

1-arowe pola z łubinem założono w latach 1965 i 1967. W roku 1965 wysiano 15.VI odmiany: 'Mazur', 'Popularny' i 'Mazowiecki'. W roku 1967 wysiano 4.V odmiany 'Mazur' i 'Popularny'. Pola założono wśród łąk przestrzegając izolację przestrzenną. Obserwacje nad zdrowotnością przeprowadzone 18.VIII.65 oraz 19.VII.67 wykazały bardzo niski procent chorych roślin, a mianowicie 3% w roku 1965 porażona była odmiana 'Mazur' i 'Mazowiecki'. W roku 1967 zanotowano 1% chorych roślin od-



Ryc. 7. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Bukowinie Tatrzańskiej w 1965 i 1967 (880 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm, at Bukowina T. in 1965 and 1967 (880 m. a.s.l.)

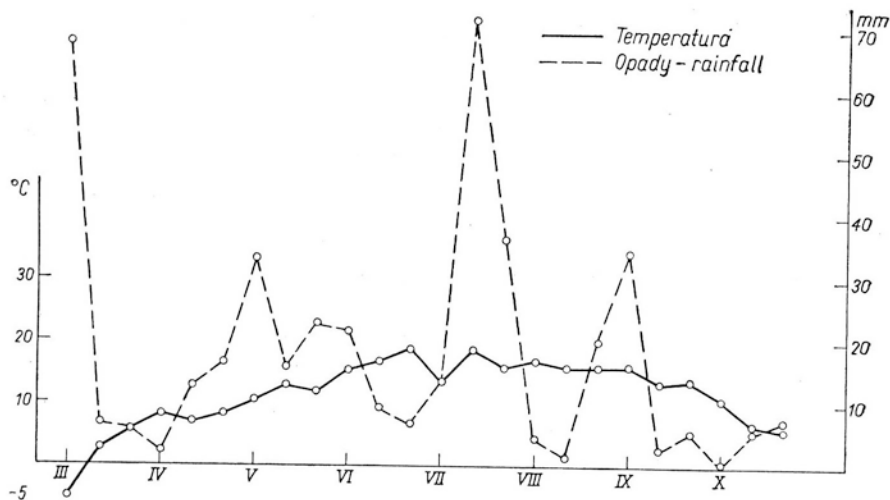
miany 'Mazur' i 3% — 'Popularny'. Stan zdrowotny roślin pomimo tak późnego siewu w 1965 r. był wyjątkowo dobry. Warunki klimatyczne w rejonie Bukowiny przedstawiono na rysunku 7. Duża ilość opadów w okresie wegetacji nie pozwoliła na dojrzewanie strąków, w wyniku czego nie otrzymano w ogóle nasion na przestrzeni dwóch lat prowadzonych doświadczeń. Rośliny były silnie skarłowaciałe, tworzyły bujną i zwartą plantację, gdzieś pokrytą gołymi placami, z których deszcze i wody spływowe wymyły rośliny.

7. Bytnica

Doświadczenia założono w 1965 r. Siewu odmiany 'Mazur' i 'Popularny' dokonano 20.IV w otoczeniu ziemniaków i nieużytków. Obserwacje nad zdrowotnością łubinu przeprowadzone 7.VIII wykazały 15%

chorych roślin odmiany 'Mazur' i 31% odmiany 'Popularny'. Rośliny były bujne i wyrównane, zawiązywanie strąków dobre. Zebrane nasiona wykazały następującą siłę kiełkowania i ciężar 1000 nasion: 'Mazur' — 93% i 146 g, 'Popularny' — 90% i 138 g.

Rysunek 8 przedstawia przebieg warunków klimatycznych nie odbiegających od warunków w innych nizinnych punktach doświadczalnych. Zaznaczyć jednak należy małą ilość opadów w okresie wegetacji.



Ryc. 8. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Trzebiechowie w 1965 (55 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Trzebiechów in 1965 (55 m. a.s.l.)

8. Struga

Doświadczenia prowadzono w 1965 r. Wysiano 3 odmiany łubinu w dniu 20.IV. Pola z łubinem otoczone były polem obsianym lnem i owsem. Obserwacje przeprowadzono 7.VIII. Stwierdzono następujące porażenie odmian łubinu: 'Mazur' — 9%, 'Popularny' — 35%, 'Mazowiecki' — 45%. Rośliny były bujne i wyrównane, zawiązywanie strąków dobre. Zebrane nasiona wykazały następującą siłę kiełkowania i ciężar 1000 nasion: 'Mazur' — 93% i 144 g, 'Popularny' — 94% i 140 g, 'Mazowiecki' — 84% i 135 g.

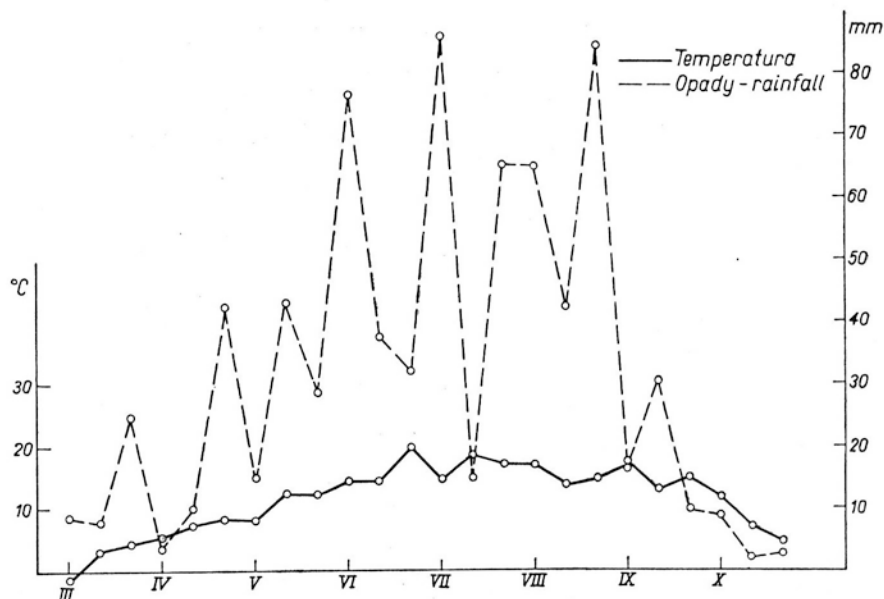
Warunki klimatyczne przedstawia rysunek 8.

9. Mszana

Doświadczenia z odmianą łubinu żółtego — 'Mazowiecki' założono 27.IV.1965 r. w łanie z jęczmieniem. Obserwacje przeprowadzone 16.VIII wykazały porażenie łubinu sięgające do 68%. Rośliny były silnie skarło-

waciałe, plantacja nietypowa pod względem rozwoju łubinu. Słabe zawiązywanie strąków. Zebrane nasiona wykazały małą siłę kiełkowania — 67% przy ciężarze 1000 nasion 124 g.

Rysunek 9 przedstawia przebieg warunków klimatycznych w okresie wegetacji z dość dużą ilością opadów, typową dla rejonów podgórskich.



Ryc. 9. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Krośnie w 1965 (282 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Krosno in 1965 (282 m. a.s.l.)

10. Czarna

Doświadczenia prowadzono w latach 1965—67. W 1965 r. wysiano 28.IV. odmianę 'Mazur'. Rośliny rosły w sąsiedztwie kukurydzy i ziemniaków, a z dwóch stron otoczone były łąkami. Obserwacje nad zdrowotnością przeprowadzone 16.VIII. wykazały 1% chorych roślin. Dane te zebrano w tabeli 6.

Plantacja była wyjątkowo dobra. Łubin był zwarty, bujny i wysoki. Zawiązywanie strąków było dobre, lecz wskutek nieodpowiednich warunków klimatycznych zebrano tylko 5 kg nasion o niepełnej dojrzałości i tym samym niezdolnych do kiełkowania.

W 1966 r. wysiano odmiany 'Mazur' i 'Popularny' w dniu 28.IV. Pole z odmianą 'Mazur' założono pomiędzy krzewami, sadem i jęczmieniem. Obserwacje przeprowadzone w dniu 11.VIII wykazały zawirusowanie sięgające do 6%. Łubin był bujny, wysoki i zwarty z dobrze

Tabela 6 — Table 6

Odmiana Variety	Procent zawirusowania w poszczególnych latach % of virus infected lupines in individual years					
	siew sowing	16.VIII.65	siew sowing	11.VIII.66	siew sowing	19.VIII.67
Mazur Popularny	28.IV. —	1 —	28.IV. „	6 77	27.IV. „	6 44

zawiązanymi strąkami na pędach głównych. Wskutek przedłużającego się okresu wegetacji nie wszystkie strąki dojrzały, w wyniku czego zebrano tylko 4 kg nasion o bardzo słabej sile kiełkowania wynoszącej 52%. Były to nasiona małe, niewykształcone o ciężarze 1000 nasion 112 g.

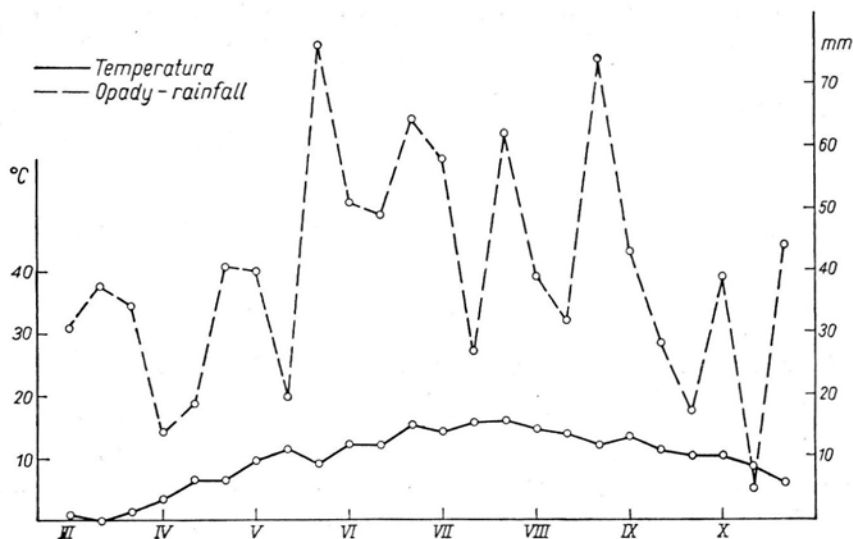
Odmiana 'Popularny' w dniu obserwacji 11.VIII.66 wykazała porażenie wirusowe sięgające 77%. Tak duża ilość chorych roślin spowodowana była m. in. sąsiedztwem roślin z burakami, fasolą, bobem i ziemniakami. Łubin był bujny, bardzo wysoki i zwarty. Stwierdzono słabe zawiązywanie strąków na pędach głównych. W rezultacie nie otrzymano w ogóle dojrzałych strąków z nasionami.

W 1967 r. wysiano na polach przylegających do siebie łubin odmiany 'Mazur' i 'Popularny' w terminie 27.IV. Pole otoczone było z wszystkich stron jęczmieniem i żytem zapewniając tym samym izolację przestrzenną. Obserwacja nad zdrowotnością przeprowadzona w dniu 19.VIII wykazała 6% porażenie wirusem wąskolistności u odmiany 'Mazur' oraz 44% porażenie odmiany 'Popularny'. Plantacja była bujna, zwarta z dobrze zawiązanymi strąkami na pędach głównych. Po dojrzeniu strąków uzyskano po 20 kg nasion z każdej odmiany. Nasiona o dobrej dojrzałości i dużej sile kiełkowania. Odmiana 'Mazur' posiadała siłę kiełkowania 92% przy ciężarze 1000 nasion 138 g, odmiana 'Popularny' — 82% i 132 g.

Na rysunku 10 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych w okresie wegetacji. Charakteryzował się chłodną wiosną oraz dużą ilością opadów w ciągu wegetacji w badanych trzech latach.

11. Lutowska

Pole doświadczalne z łubinem — odmianą 'Popularny' — założono w 1965 r. Wysiano 26.V. na polu z jęczmieniem zachowując izolację przestrzenną z dala od roślin motylkowych. Obserwacje przeprowadzone w czasie kwitnienia w dniu 16.VIII. wykazały 29% chorych roślin łubinu. Rośliny były niezbyt bujne, a zawiązywanie strąków na pędach głównych bardzo słabe. Na skutek niewykształcenia strąków do końca wegetacji nie zebrano w ogóle nasion.



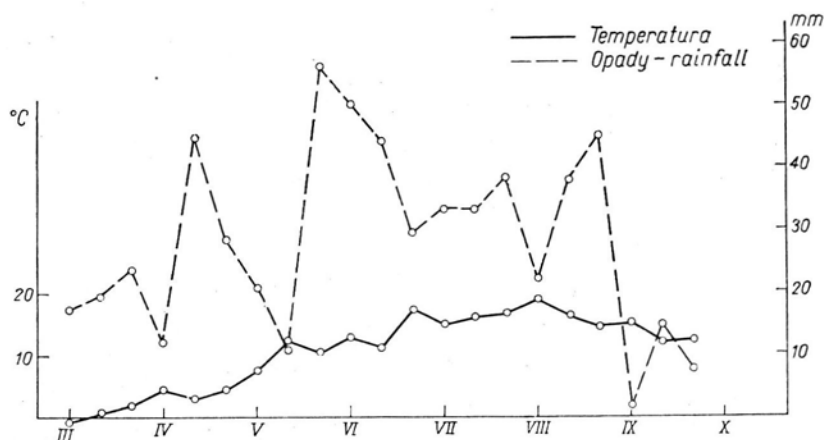
Ryc. 10. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Ustrzykach Górnych w 1965—1967 (650 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Ustrzyki Górne in 1965—1967 (650 m. a.s.l.)

Rysunek 11 ilustruje przebieg warunków klimatycznych w tym rejonie w latach 1965 i 1967.

12. Smolnik

Doświadczenia z łubinem odmiany 'Mazur' i 'Popularny' założono w 1967 r. Siewu dokonano 27.IV. na polach przylegających do siebie.



Ryc. 11. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Smolniku w 1965 i 1967 (510 m n.p.m.)

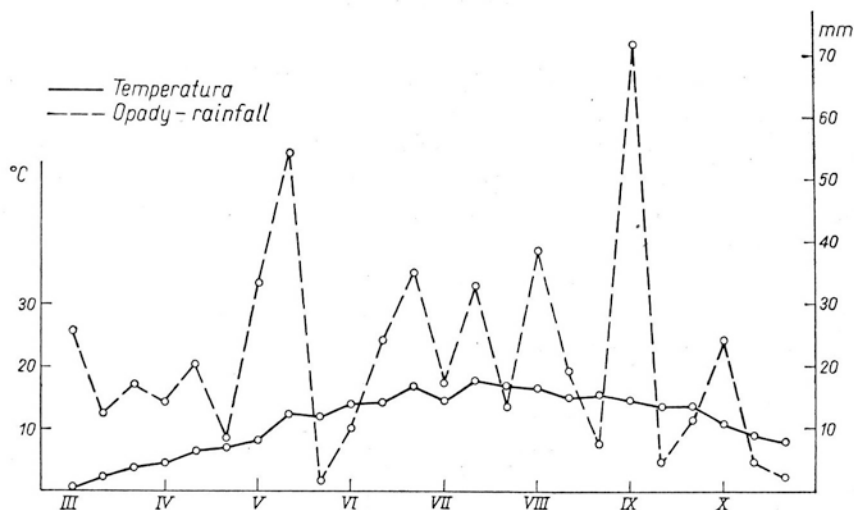
Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Smolnik in 1965 and 1967 (510 m. a.s.l.)

Dookoła obsiane były pola żytem. Obserwacje przeprowadzone w dniu 19.VIII. wykazały 14% chorych roślin odmiany 'Mazur' i 53% u odmiany 'Popularny'. Strąki były dobrze zawiązane u obu odmian. Ogólnie zebrano 16 kg nasion odmiany 'Mazur' i 20 kg odmiany 'Popularny'. Siła kiełkowania nasion pierwszej odmiany wynosiła tylko 32% przy ciężarze 1000 nasion 131 g, natomiast u drugiej odmiany — 76% i 137 g.

Rysunek 11 przedstawia również przebieg warunków klimatycznych dla tej miejscowości oddalonej od Lutowisk o kilka km.

13. Grzmiąca

Pole doświadczalne z odmianą 'Popularny' założono w 1965 r. Siewu dokonano 23.IV. wewnątrz żyta ozimego, zachowując odpowiednią izolację przestrzenną z dala od roślin motylkowych. Obserwacje przeprowadzone 12.VIII. wykazały silne porażenie wirusem wąskolistności wy-



Ryc. 12. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Polczynie w 1965 i 1967 (100 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Polczyn in 1965 and 1967 (100 m. a.s.l.)

noszące 41%. Rozwój wegetatywny łubinu był dobry, rośliny dość zwarte i wyrównane, a zawiązywanie strąków nierównomierne. Zebrane nasiona w ilości 9 kg wykazywały siłę kiełkowania 88% przy ciężarze 1000 nasion 119 g. Były to nasiona drobne o nieregularnym kształcie.

W 1967 r. wysiano 8.IV. w tym punkcie doświadczalnym 2 odmiany — 'Mazur' i 'Popularny' zachowując izolację przestrzenną. Obie odmiany wysiano w środku kilkunastohektarowego pola z żytem. Obserwacje przeprowadzone 10.VIII. wykazały bardzo dobry stan zdrowotny roślin. Od-

miana 'Mazur' wykazała tylko sporadycznie porażenie wirusem sięgające do 1%. Odmiana 'Popularny', uważana za bardzo podatną odmianę na wirusy, porażona była w tych warunkach tylko w 8%. Stan vegetatywny łubinu był bardzo dobry, rośliny były zwarte, bujne z bardzo dobrze zawiązanymi strąkami. W rezultacie uzyskano plon nasion odmiany 'Mazur' wynoszący 20,04 kg, a odmiany 'Popularny' 19,02 kg. Nasiona odmiany 'Mazur' miały siłę kiełkowania 85%, przy ciężarze 1000 nasion 117 g. Natomiast odmiana 'Popularny' wykazała siłę kiełkowania 90% oraz ciężar 1000 nasion 130 g.

Na rysunku 12 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych w latach 1965 i 1967. Średnia temperatura w okresie wegetacji w latach prowadzonych doświadczeń nie wykazywała dużych różnic z innymi punktami doświadczalnymi. Jedynie zanotowano małą ilość opadów w okresie wiosennym.

14. Kisielice

W tym punkcie doświadczalnym założono pola z łubinem w latach 1965—1967.

W 1965 r. wysiano dnia 21.IV odmianę łubinu 'Mazur' wewnątrz pola z żytem. Izolacja przestrzenna była idealna. Obserwacja przeprowadzona w dniu 12.VIII wykazała porażenie sięgające tylko do 4%. Dane zestawiono w tabeli 7.

Stan rozwojowy roślin był bardzo dobry, bujny, zwarty, wyrównany z dobrze zawiązanymi strąkami. Otrzymano 12 kg nasion o sile kiełkowania 93% i ciężarze 1000 nasion 129 g.

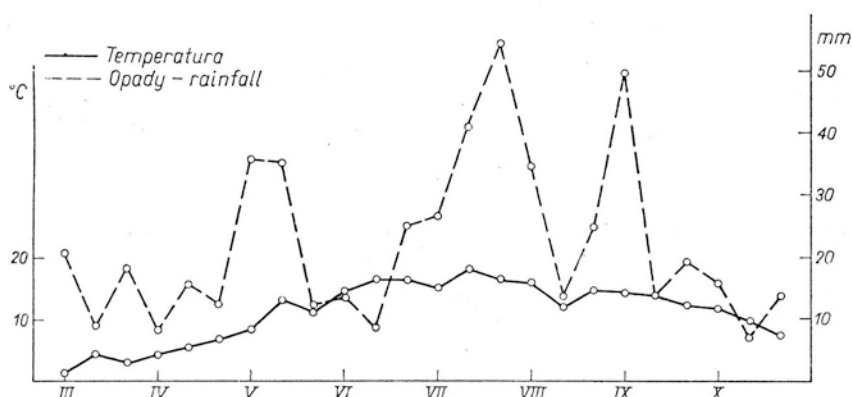
Tabela 7 — Table 7

Odmiana Variety	Procent zawirusowania w poszczególnych latach % of virus infected lupines in individual years					
	siew sowing	12.VIII.65	siew sowing	22.VIII.66	siew sowing	10.VIII 67
Mazur	21.IV	4	22.IV	4	8.IV	0,2
Popularny	—	—	„	79	„	9

W roku 1966 wysiano w dniu 22.IV łubin odmiany 'Mazur' i 'Popularny'. 'Mazur' wysiano wewnątrz pola z żytem, a 'Popularny' wewnątrz plantacji buraków cukrowych. Obserwacje wykonane w dniu 22.VIII. wykazały 4% chorych roślin odmiany 'Mazur' oraz 78% chorych odmiany 'Popularny'. Rozwój vegetatywny łubinu był bardzo dobry, plantacja zwarta, bujna z dobrze zawiązanymi strąkami u odmiany 'Mazur'. Zebrano 10 kg nasion o sile kiełkowania 88% i ciężarze 1000 nasion 110 g.

Również 10 kg nasion zebrano z pola z odmianą 'Popularny'. Siła kiełkowania tych nasion wynosiła 88%, a ciężar 1000 nasion 119 g.

W roku 1967 wysiano obie odmiany dnia 8.IV wśród łąnu z pszenicą otoczoną zadrzewieniami śródpolnymi. Obserwacje przeprowadzone dnia 10.VIII wykazały tylko 0,2% chorych roślin u odmiany 'Mazur' i 7% u odmiany 'Popularny'. Rozwój roślin obu odmian był bardzo dobry, plantacja zwarta, wysoka, bujna z bardzo dobrze zawiązanymi strąkami na pędach głównych i bocznych. W rezultacie otrzymano 32,08 kg nasion odmiany 'Mazur' o sile kiełkowania 90% i ciężarze 1000 nasion 142 g, oraz 26 kg nasion odmiany 'Popularny' o sile kiełkowania 82% i ciężarze 1000 nasion 121 g.



Ryc. 13. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Rosnowie w 1965—1967 (62 m n.p.m.)

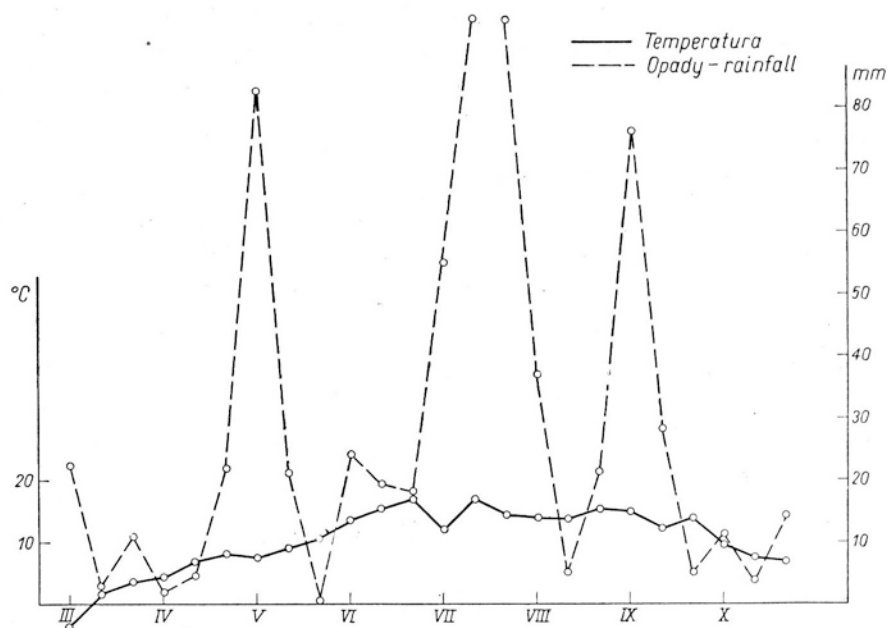
Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Rosnowo in 1965—1967 (62 m. a.s.l.)

Na rysunku 13 przedstawiono przebieg warunków klimatycznych w tym rejonie z dość chłodną wiosną i małymi opadami w czasie wegetacji z wyjątkiem maja.

15. Słupsk

Doświadczenia z łubinem odmiany 'Mazowiecki' założono 26.IV.1965 r. w otoczeniu ziemniaków, łąki i mieszanek roślin motylkowych. Obserwacja wykonana 12.VIII wykazała 44% chorych roślin. Łubin był wybujały ze słabo zawiązanymi strąkami. Nasiona zebrano małe o sile kiełkowania 72% i ciężarze 1000 nasion 107 g.

Jak wynika z rysunku 14, zanotowano duże opady w połowie maja oraz w lipcu, w wyniku czego rozwój łubinu był silny, a wegetacja przedłużona.

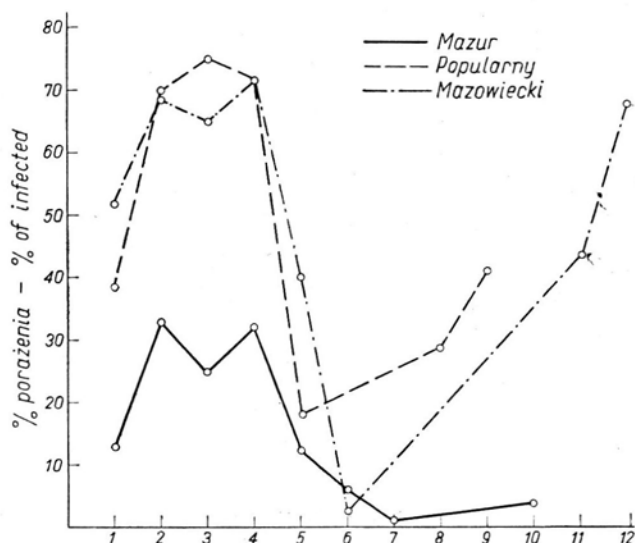


Ryc. 14. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C oraz średnie sumy opadów w mm w Słupsku w 1965 (17 m n.p.m.)

Mean air temperature in °C and mean sum of rainfall in mm. at Słupsk in 1965 (17 m. a.s.l.)

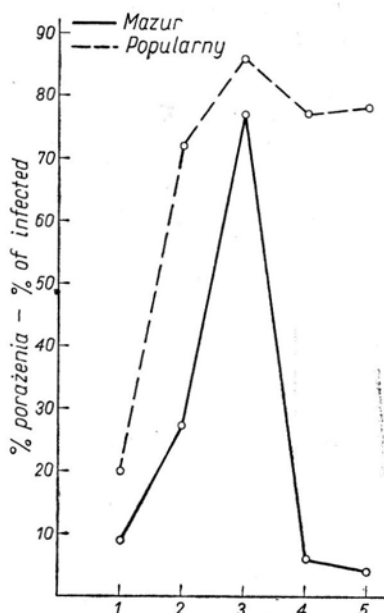
PORÓWNANIE ZDROWOTNOŚCI 3 ODMIAN ŁUBINU ŻÓŁTEGO Z RÓŻNYCH PUNKTÓW DOŚWIADCZALNYCH W LATACH 1965—1967

Zdrowotność poszczególnych odmian łubinu żółtego wysianego w 15 różnych punktach doświadczalnych o różnym klimacie wynikającym z położenia, bowiem wzniesionych od 24—1200 m n.p.m., w sąsiedztwie różnych roślin okazała się bardzo zróżnicowana. W tabeli 8 i na rysunkach 15, 16, 17 przedstawiono zawirusowanie 3 odmian łubinu wysianego w latach 1965—67. Jak z nich wynika, najmniej chorych roślin zanotowano każdego roku na łubinie odmiany 'Mazur'. Różnice w porażeniu tej odmiany były jednak duże w zależności od miejsca reprodukcji. Procent chorych roślin wahał się od 0,2% w Kisielićach w 1967 r. do 77% w Mydlnikach w 1966 r. W dużym procencie wystąpiła również choroba w Młochowie w 1967 r. (76%), Oleśnie (27,5%) i Turwi (33%). Najmniej chorych roślin stwierdzono w poszczególnych latach w Kisielicach (0,2—4%), Grzmiącej (1%), Czarnej (1—6%) i Bukowinie T. (1—6%). Dane te przedstawiono na rysunku 18. Z zestawienia wynika znowu, że wystąpiły duże różnice w zawirusowaniu łubinu w różnych latach w tej samej miejscowości, np. w Młochowie od 13% w 1965 r. do 76% w 1967 r., w Mydlnikach od 32,5% w 1965 r. do 77% 1966 r., w Oleśnie od 25% w 1965 r. do



Ryc. 15. Zdrowotność łubinów w różnych rejonach Polski w roku 1965
Health of lupines in different districts in Poland in 1965

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Turew, 3 — Oleśno Śl., 4 — Mydlniki, 5 — Gołaczewy, 6 — Bukowina T., 7 — Czarna, 8 — Lutowska, 9 — Grzmiąca, 10 — Kisielice, 11 — Słupsk, 12 — Mszana



Ryc. 16. Zdrowotność łubinów w różnych rejonach Polski w roku 1966
Health of lupines in different districts in Poland in 1966

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Mydlniki, 4 — Czarna, 5 — Kisielice

Tabela 8 — Table 8

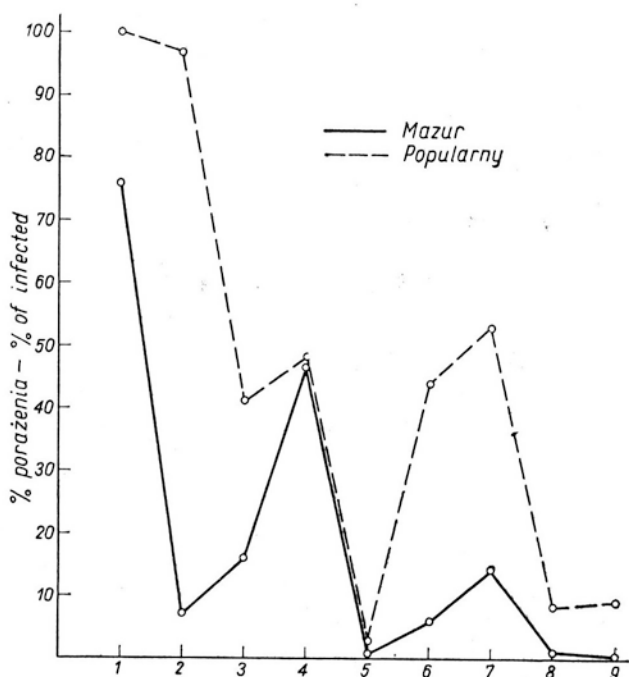
Zdrowotność 6—8 tygodniowych łubinów na polstkach doświadczalnych w Młochowie oraz w latach 1965—1968
 Health of 6—8 weeks old lupines on the experimental plots at Młochów and in terrain in 1965—1968

Miejscowość Locality	Procent porażonych odmian łubinu % of diseased lupine varieties													
	M a z u r						P o p u l a r n y							
	1965			1966			1967			1965			1967	
	po*	pl	po	pl	po	pl	po	pl	po	pl	po	pl	po	pl
Młochów	13	0,8	9	1,3	76	0,3	39	2,5	20	2	100	2,7	52	3
Turew	33	1	—	—	—	—	70	3	—	—	—	—	69	11
Oleśno Śl.	25	9	27	0	7	0	75	6	72	16	97	3,2	65	16
Mydlniki	32	3	77	5	47	2,2	72	22	86	12	48	18	72	24
Gołaczewy	12	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	40	—
Bukowina Tatr.	6	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	3	—
Bytnica	15	0	—	—	—	—	31	3	—	—	—	—	—	—
Struga	9	0	—	—	—	—	35	5	—	—	—	—	45	8
Mszana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68	16
Czarna	1	—	6	0	6	0	—	—	77	—	44	0,2	—	—
Lutowiska	—	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	—	—
Smolnik	—	—	—	—	14	0	—	—	—	—	53	1,6	—	—
Grzmiąca	—	—	—	—	1	0,4	41	6	—	—	8	0	—	—
Kisielice	4	2	4	2	0,2	0	—	—	78	7	9	0	—	—
Słupsk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	7

* Objaśnienia — Explanations:

po — teren (terrain)

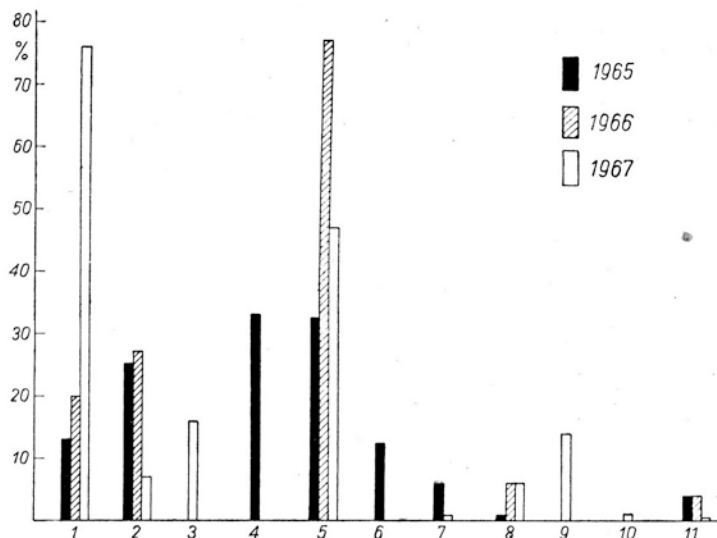
pl — polsetka (plots)



Ryc. 17. Zdrowotność łubinów w różnych rejonach Polski w roku 1967

Health of lupines in different districts in Poland in 1967

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Turawa, 4 — Mydlniki, 5 — Bukowina T., 6 — Czarna, 7 — Smolnik, 8 — Grzmiąca, 9 — Kisielice



Ryc. 18. Procent zawirusowania łubinu żółtego odmiany 'Mazur' w l. 1965—1967

% of virus infected — 'Mazur' variety of yellow lupine in 1965—1967

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Turawa, 4 — Turew, 5 — Mydlniki, 6 — Gołaczewy, 7 — Bukowina T., 8 — Czarna, 9 — Smolnik, 10 — Grzmiąca, 11 — Kisielice

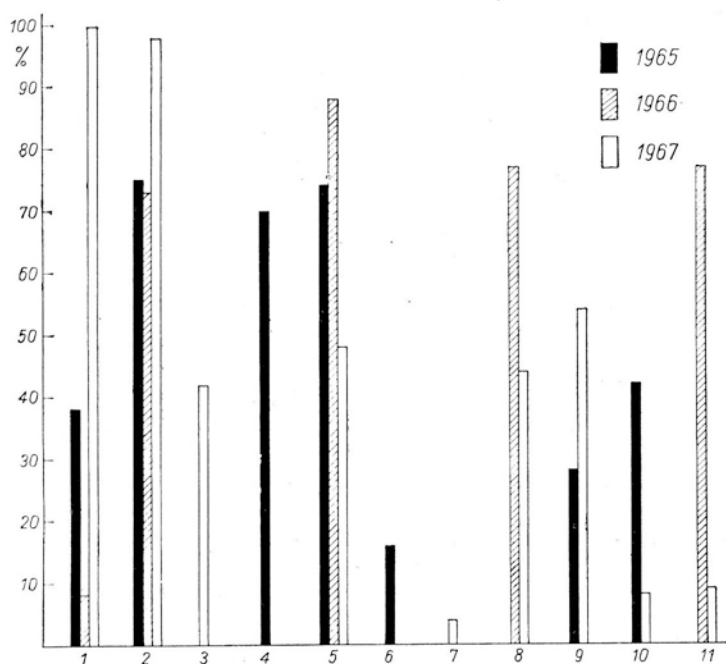
7% w 1967 r. Różnice te wywołane były przede wszystkim brakiem izolacji przestrzennej i niekorzystnymi warunkami klimatycznymi sprzyjającymi rozwojowi mszyc i rozprzestrzenianiu przez nie chorób na plantacji. Jako przykład może posłużyć 76% porażenie odmiany 'Mazur' w Młochowie w 1967 r., bowiem łubin wysiano w sąsiedztwie roślin motylkowych stanowiących źródło infekcji wirusów. Poza tym temperatura powietrza w okresie wegetacji była wyższa niż w latach 1965—66 przy małej ilości opadów, co sprzyjało rozwojowi mszyc.

Odmiany 'Popularny' i 'Mazowiecki' były bardziej zawirusowane w latach badań we wszystkich punktach doświadczalnych niż odmiana 'Mazur'. Porażenie tych odmian łubinu wahało się w granicach 3—100% w zależności od miejsca reprodukcji. Najniższe porażenie zanotowano w Grzmiącej i Kisielicach (9%) oraz w Bukowinie T. (3%). W pozostałych punktach doświadczalnych, jak w Młochowie, Oleśnie, Turwi, a przede wszystkim w Mydlnikach, a nawet w Czarnej porażenie sięgało 20—100%. Na rysunkach 19 i 20 zestawiono dla porównania procent porażenia tych odmian w kolejnych latach badań. Wykazano w ten sposób, że odmiany te zawsze były w mniejszym lub większym procencie zawirusowane. Np. w ciągu 3-letnich obserwacji wykazano bardzo duży procent chorych roślin w Młochowie 9—100%, w Oleśnie 74—99%, w Mydlnikach 48—88%, w Czarnej 44—78%. Jedynie w Kisielicach, Grzmiącej i Bukowinie T. porażenie łubinu w 1967 r. było stosunkowo bardzo niskie i wynosiła od 4—8%.

Odmiana 'Mazowiecki' była silnie porażona we wszystkich punktach doświadczalnych oprócz pola w Bukowinie T., gdzie zanotowano tylko 3% chorych roślin.

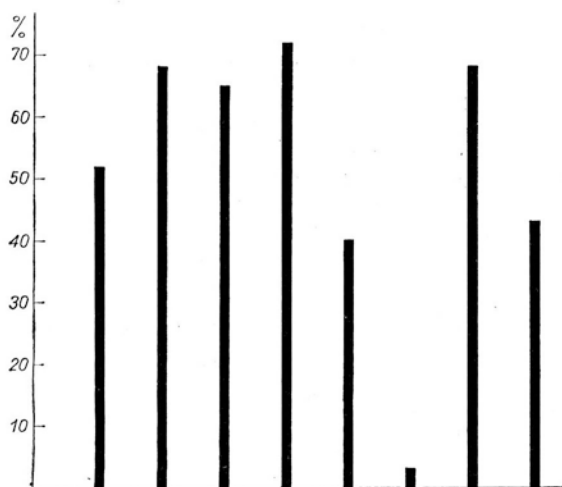
ZDROWOTNOŚĆ ŁUBINÓW WYSIANYCH NA POLETKACH KONTROLNYCH W MŁOCHOWIE W PORÓWNANIU ZE STANEM ZDROWOTNYM W TERENIE

Jak już zaznaczono na wstępie pracy, próby łubinu zebranego w poszczególnych miejscach reprodukcji wysiewano w następnych latach centralnie na poletkach w Młochowie celem stwierdzenia jego zdrowotności, przede wszystkim w stadium wschodów i początkowej fazy rozwoju. Pierwszą obserwację na poletkach przeprowadzono tuż po ukazaniu się chorych roślin. W zależności od przebiegu warunków klimatycznych objawy chorobowe występowały na roślinach 6—8-tygodniowych. Rośliny porażone w tak wczesnym stadium rozwojowym uważano za porażenie wtórne, tzn. za rośliny pochodzące z zawirusowanych nasion. Bliższe dane zestawiono w tabeli 8 oraz na rysunkach 21, 22, 23. Jak z nich wynika, potwierdza się i w tym przypadku większa podatność na zawirusowanie odmian 'Popularny' i 'Mazowiecki'. Czym większe było porażenie łubinu w terenie, tym większy procent zawirusowanych nasion i tym



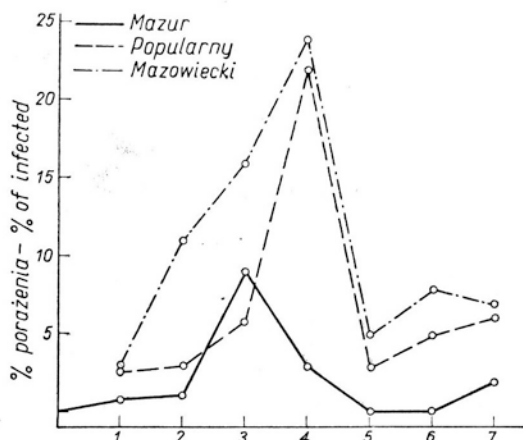
Ryc. 19. Procent zawirusowania łubinu żółtego odmiany 'Popularny' w l. 1965—1967
% of virus infected — 'Popularny' var. of yellow lupine in 1965—1967

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Turawa, 4 — Turew, 5 — Mydlniki, 6 — Gołaczewy, 7 — Bukowina T., 8 — Czarna, 9 — Lutowiska i Smolnik, 10 — Grzmiąca, 11 — Kisielice



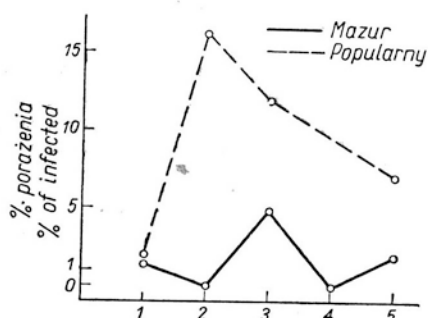
Ryc. 20. Procent zawirusowania łubinu żółtego odmiany 'Mazowiecki' w 1965 r.
% of virus infected 'Mazowiecki' variety of yellow lupine in 1965

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Turew, 3 — Oleśno Śl., 4 — Mydlniki, 5 — Gołaczewy, 6 — Bukowina T., 7 — Mszana, 8 — Słupsk



Ryc. 21. Zdrowotność trzech odmian łubinu 6—8-tygodniowego na poletkach doświadczalnych w 1966 r.

Health of 3 varieties of 6—8 weeks old lupines on experimental plots in 1966
Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Turew, 3 — Oleśno Śl., 4 — Mydlniki, 5 — Bytnica, 6 — Struga, 7 — Kisielice ('Mazur'), Grzmiąca ('Popularny'), Słupsk ('Mazowiecki')



Ryc. 22. Zdrowotność dwóch odmian łubinu 6—8-tygodniowego na poletkach doświadczalnych w 1967 r.

Health of 2 varieties of 6—8-weeks old lupines on experimental plots in 1967
Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Mydlniki, 4 — Czarna, 5 — Kisielice

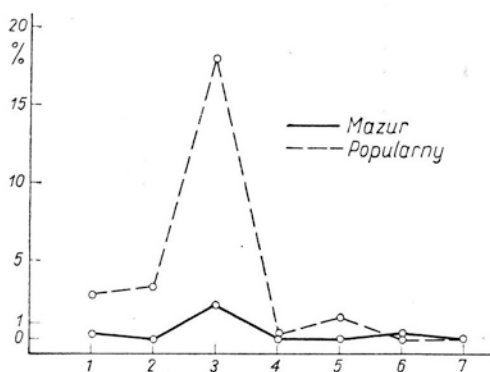
więcej źródeł infekcji i wyższy procent chorych roślin na poletkach. Ponieważ odmiana 'Mazur' okazała się odporniejsza na zawirusowanie, wobec tego stan zdrowotny plantacji w terenie i na poletkach nie tylko w początkowej fazie rozwoju łubinu, ale i w czasie kwitnienia był dużo lepszy niż innych odmian (tabela 9 i rysunki 24, 25, 26). Jak z nich wynika, odmiana 'Mazur' była porażona maksymalnie w czasie kwitnienia w 3% w 1966 r., w 43% w 1967 r. i w 5% w 1968 r. Natomiast odmiana 'Popularny' porażona była kolejno w 27, 97 i 21%. Procent chorych roślin wzrastał się w miarę ich rozwoju i dojrzewania. Stwierdzono to każdego roku w czasie 3 kolejnych obserwacji przeprowadzonych w odstę-

Tabela 9 — Table 9

Zdrowotność łubinów w stadium kwitnienia na poletkach doświadczalnych w Młochowie w latach 1966—1968

Health of lupines in blooming-time on the experimental plots at Młochów in 1966—1968

Miejscowość Locality	Procent porażonych odmian łubinu % of diseased lupine varieties						
	M a z u r			P o p u l a r n y			Mazo- wiecki
	1966	1967	1968	1966	1967	1968	1966
Młochów	3	3	0,3	13	1	3	24
Turew	0	—	—	3	—	—	8
Oleśno Śl.	2	38	2	27	79	21	12
Mydlniki	1	43	2	26	97	18	32
Bytnica	1	—	—	6	—	—	—
Struga	1	—	—	6	—	—	12
Mszana	—	—	—	—	—	—	22
Czarna	—	7	2	—	—	7	—
Smolnik	—	—	3	—	—	14	—
Grzmiąca	—	—	5	15	—	1	—
Kisielice	2	11	2	—	69	2	—
Ślupsk	—	—	—	—	—	—	8



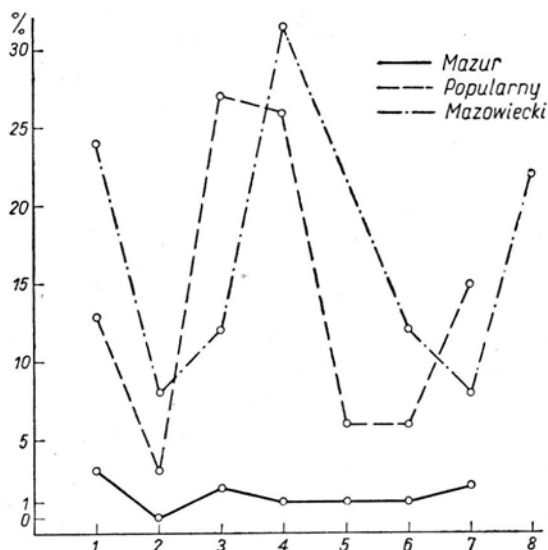
Ryc. 23. Zdrowotność dwóch odmian łubinu 6—8-tygodniowego na poletkach doświadczalnych w 1968 r.

Health of 2 varieties of 6—8-weeks old lupines on experimental plots in 1968

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Mydlniki, 4 — Czarna, 5 — Smolnik, 6 — Grzmiąca, 7 — Kisielice

pach ok. 2-tygodniowych. Wyniki tych obserwacji zebrano w tabelach 10—12. Zdrowotność łubinu na poletkach zależała w dużym stopniu od miejsca reprodukcji nasion w roku poprzednim. Wykazano największy procent chorych roślin u odmian 'Mazur' i 'Popularny' pochodzących z

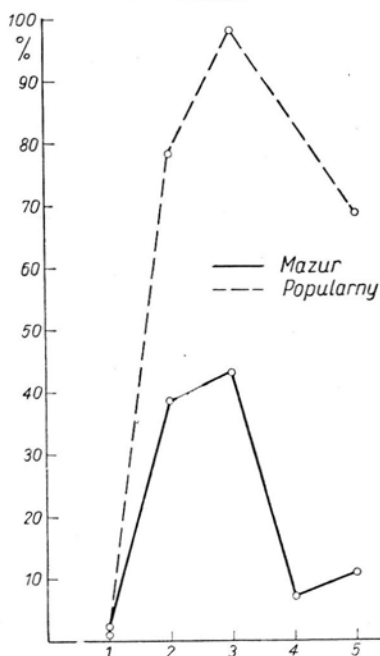
D. Książek



Ryc. 24. Zdrowotność trzech odmian łubinu w stadium kwitnienia na poletkach doświadczalnych w 1966 r.

Health of 3 lupine varieties in blooming-stage on experimental plots in 1966

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Turew, 3 — Oleśno Śl., 4 — Mydlniki, 5 — Bytnica, 6 — Struga, 7 — Kisielice ('Mazur'), Grzmiąca ('Popularny'), Słupsk ('Mazowiecki'), 8 — Mszana



Ryc. 25. Zdrowotność dwóch odmian łubinu w stadium kwitnienia na poletkach doświadczalnych w 1967 r.

Health of 2 lupine varieties in blooming-stage on experimental plots in 1967

Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Śl., 3 — Mydlniki, 4 — Czarna, 5 — Kisielice

Tabela 10 — Table 10

Zdrowotność łubinów na poletkach doświadczalnych w Młochowie w 1966 r.
Health of lupines on experimental plots at Młochów in 1966

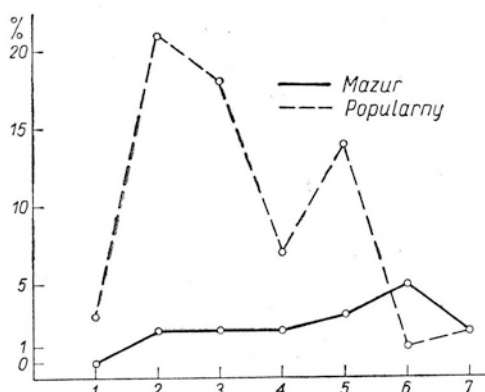
Miejsco- wość Locality	Procent porażonych odmian łubinu w poszczególnych terminach obserwacji % of diseased lupine varieties according to observation-time											
	5.VII.			19.VII.			9.VIII.			25.VIII		
	Mazur	Popul.	Mazow.	Mazur	Popul.	Mazow.	Mazur	Popul.	Mazow.	Mazur	Popul.	Mazow.
Młochów	0,8	2,5	3	3	13	24	13	39	52	—	—	—
Turew	1	3	11	0	3	8	2	11	36	1	6	18
Oleśno	9	6	16	2	27	12	16	34	59	9	22	29
Mydlniki	3	22	24	1	26	32	18	64	86	7	37	47
Bytnica	0	3	5	1	6	6	0	17	—	0,3	9	9
Struga	0	3	8	1	5	12	6	15	33	2	7	18
Mszana	—	—	16	—	—	22	—	—	93	—	—	44
Grzmiąca	—	6	—	—	15	—	—	23	—	—	15	—
Kisielice	2	—	—	2	—	—	8	—	—	14	—	—
Słupsk	—	—	7	—	—	8	—	—	21	—	—	12

Tabela 11 — Table 11

Zdrowotność łubinów na poletkach doświadczalnych w Młochowie w 1967 r.
Health of lupines on experimental plots at Młochów in 1967

Miejscowość Locality	Procent porażonych odmian łubinu w poszczególnych terminach obserwacji					
	30. VI.		26. VII.		15. VIII.	
	Mazur	Popu- larny	Mazur	Popu- larny	Mazur	Popu- larny
Młochów	1,3	2	3	1	90	100
Oleśno	0	16	38	79	90	100
Mydlniki	5	12	43	97	100	100
Czarna	0	—	7	—	78	—
Kisielice	2	7	11	69	92	100

Mydlnik i Oleśna. Najmniej porażonych roślin zanotowano na poletkach w 1968 r. obsianych nasionami pochodzącymi z Czarnej, Grzmiącej i Kisielic.



Ryc. 26. Zdrowotność dwóch odmian łubinu w stadium kwitnienia na poletkach doświadczalnych w 1968 r.

Health of 2 lupine varieties in blooming-stage on experimental plots in 1968
Miejscowość (Locality): 1 — Młochów, 2 — Oleśno Sl., 3 — Mydlniki, 4 — Czarna, 5 — Smolnik, 6 — Grzmiąca, 7 — Kisielice

ZDROWOTNOŚĆ I ROZWÓJ WEGETATYWNY WRAZ Z PLONOWANIEM W ZALEŻNOŚCI OD IZOLACJI PRZESTRZENNEJ I WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH (wzniesienia nad poziomem morza)

Jak wynika z przedstawionych doświadczeń, zdrowotność łubinów, ich rozwój i plonowanie uwarunkowane były szeregiem różnych czynników, a mianowicie: brakiem izolacji przestrzennej, późnym siewem, podatnością odmian, warunkami klimatycznymi. Występowanie jednego z tych

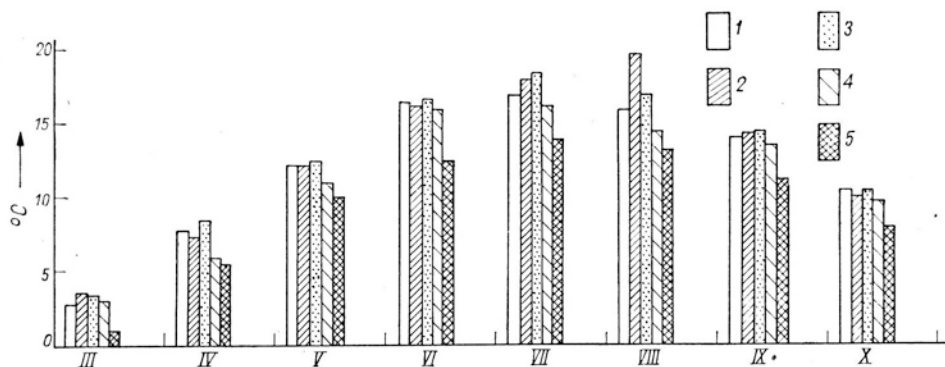
ujemnych czynników powodowało wzrost zawirusowania. Z kolei wyeliminowanie wszystkich czynników warunkowało maksymalną zdrowotność. Jeżeli łąbin wysiano możliwie jak najwcześniej, w izolacji od roślin motylkowych i innych źródeł infekcji przy sprzyjających warunkach klimatycznych nad morzem lub w górach, zdrowotność i plonowanie było maksymalne. Za przykład może służyć doświadczenie założone w Grzmiącej (54 m. n.p.m.) i Kisielicach (24 m n.p.m.) w 1967 r. Poła z łąbinem były bardzo zdrowe. 'Mazur' wykazał porażenie sięgające od 0,2—1%, odmiana 'Popularny' 8—9%. Rośliny były bujne, zwarte i w rezultacie dały najwyższy plon, jaki zebrano w 1967 r., a mianowicie 32 kg — 'Mazur' i 26 kg — 'Popularny', co w przeliczeniu na hektar wyniosło 32 q i 26 q. Zaznaczyć należy, że w doświadczeniach tych siewu dokonano 8.IV przy idealnej izolacji przestrzennej — w łąnie z pszenicą, przy dość chłodnej wiosnie z małymi opadami (z wyjątkiem maja). Również w latach 1965 i 1966 odmiana 'Mazur' porażona była tylko w 4%.

Jeżeli chodzi o stan zdrowotny łąbinów wysianych w warunkach górskich — w Czarnej (720 m n.p.m.), to zaznaczyć trzeba, że natychmiast stwierdzało się mały procent porażenia (od 1—6) u odmiany 'Mazur'. Jednak z uwagi na panujące warunki klimatyczne nie każdego roku łąbin w tych warunkach dojrzewał, w wyniku czego w takich niekorzystnych latach nie otrzymano w ogóle nasion. W okresie przeprowadzonych badań tylko w 1967 r. zebrano z pól po 20 kg nasion każdej odmiany i o dużej sile kiełkowania oraz dużym ciężarze 1000 nasion. W pozostałych latach, pomimo małej ilości chorych roślin i mimo że nasiona zostały zebrane, to jednak były one niewykształcone, bowiem były niezdolne do kiełkowania. To samo zjawisko zaobserwowano w Bukowinie T., gdzie chorych roślin w czasie wegetacji stwierdzono tylko 1—6%, ale nie zebrano w ogóle nasion.

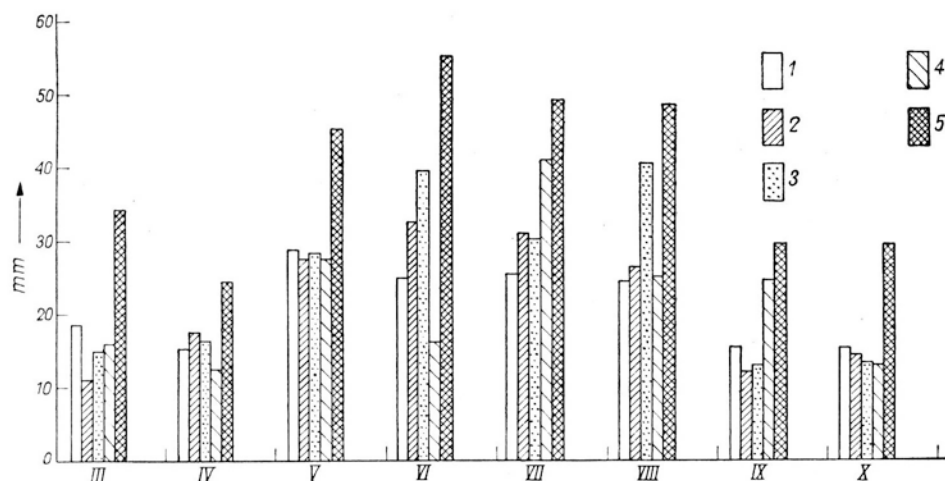
W pozostałych punktach doświadczalnych na nizinach zawirusowanie łąbinów było bardzo duże. Przede wszystkim rejonem najbardziej degeneracyjnym okazały się Mydlniki (215 m n.p.m.), Oleśno (250 m n.p.m.) i Młochów (70 m n.p.m.). Każdego roku porażenie łąbinów było bardzo wysokie i wahało się w granicach od 13—100%.

Na rysunkach 27 i 28 przedstawiono średnie temperatury miesięczne i średnią sumę opadów dekadowych obliczone za lata 1965—67, w 5 różnych punktach doświadczalnych. Jak z nich wynika, najwyższą średnią temperaturę miesięczną z 3 lat obliczono dla Mydlnik, Młochowa i Oleśna, natomiast niższą dla Rosnowa, a najniższą dla Ustrzyk G. Odwrotnie sytuacja przedstawia się, jeśli chodzi o opady. Przy najniższej średniej temperaturze w Ustrzykach G. wystąpiło tu najwięcej opadów. Stosunkowo dużo opadów zanotowano w Mydlnikach i Młochowie. Natomiast w Rosnowie nad morzem zanotowano na wiosnę najmniej opadów.

Na uwagę zasługuje fakt zachowania izolacji przestrzennej, która jest jakoby czynnikiem decydującym i warunkującym zdrowotność łąbinu



Ryc. 27. Średnie dekadowe temperatury powietrza w °C w latach 1965—1967
Mean air temperature in °C in 1965—1967



Ryc. 28. Średnie sumy opadów dekadowych w latach 1965—1967
Mean sums of rainfall in 1965—1967 (in decade)

Ryc. 27 i 28. Miejscowości (Localities): 1 — Oleśno Śl., 2 — Młochów, 3 — Mydlniki,
4 — Rosnowo, 5 — Ustrzyki G.

nad morzem i w górach. Czynniki ten nie decyduje jednak o zdrowotności łubinu na nizinach. Dla wyjaśnienia przytoczę doświadczenia w Turawie (k. Opola) i Krośnie (Zielona Góra) w roku 1967, których w pracy nie cytuję. Założono je w idealnej izolacji przestrzennej w kilkunastohektarowym łanie z pszenicą otoczoną z wszystkich stron zadrzewieniami śródpolnymi. Pomimo takiej izolacji zanotowano w Turawie 16% porażonych roślin odmiany 'Mazur' i 41% odmiany 'Popularny'. Niezależnie od porażenia łubinu wirusami, rośliny te były narażane w okresie wschodów na zjadanie przez zające, w wyniku czego nie zawiązały strąków i nie zebrano nasion. Łubin założony w takich samych warunkach w Krośnie został zupełnie zniszczony przez zające, tak że nie można było w ogóle stwierdzić stanu zdrowotnego łubinu w czasie obserwacji.

Szłam serdeczne podziękowanie za pomoc w umożliwieniu mi założenia doświadczeń w terenie, za stałą opiekę nad ich przebiegiem oraz za wyjątkową życzliwość i udostępnianie środków lokomocji: Naczelnikowi Wydziału Ochrony Roślin w Ministerstwie Rolnictwa, Kierownikom Wojewódzkich Stacji Kwarantanny i Ochrony Roślin w Rzeszowie — mgr. Z. Czerniakowskiemu; w Koszalinie — inż. A. Kubischowi; w Zielonej Górze — mgr. F. Olszakowi; w Opolu — inż. J. Zimnolowi; w Krakowie — mgr. J. Faberowi; doc. dr. J. Pielce z Katedry Fitopatologii WSR w Krakowie oraz mgr. A. Majewskiemu ze stacji IHAR w Młochowie.

STRESZCZENIE

Doświadczenia nad zawirusowaniem 3 odmian łubinu żółtego — 'Mazur', 'Popularny' i 'Mazowiecki' wysianych w 15 punktach doświadczalnych położonych od 24—1200 m n.p.m. przeprowadzono w 1965—1967 r. w Zakładzie Ekologii PAN w Warszawie. Każdego roku próby nasion z ww. punktów przesyłano do Młochowa k. Warszawy, gdzie w roku następnym wysiewano je centralnie celem stwierdzenia ich zdrowotności i procentu przeniesienia wirusa wąskolistności przez nasiona. Uzyskane wyniki są następujące:

Zdrowotność łubinów była zróżnicowana w zależności od terminu siewu, podatności odmiany, izolacji przestrzennej, punktu doświadczalnego i warunków klimatycznych. Najbardziej odporna na zawirusowanie okazała się odmiana 'Mazur'.

Wykazano, że rejonem odpowiednim do reprodukcji łubinów nasiennych był rejon koszaliński. Procent chorych roślin odmiany 'Mazur' wynosił 0,2—1%, a odmiany 'Popularny' 8—9%, w wyniku czego uzyskano wysoki plon nasion.

Również bardzo dobry stan zdrowotny łubinów stwierdzono w Ustrzykach Górnych. Jednak w tych warunkach klimatycznych łubin nie zawsze dojrzewał, w wyniku czego nie otrzymywano nasion.

Tereny nizinne jak Mydlniki, Oleśno Śl., Młochów okazały się niesprzyjające zdrowotności łubinów. Procent chorych roślin wahał się w granicach od 13—100%, a plon nasion był niski.

Obserwacje nad zdrowotnością łubinów na poletkach kontrolnych potwierdziły podatność odmian zaobserwowaną w terenie. Zdrowotność 6-tygodniowych łubinów częściowo odzwierciedliła końcowe zawirusowanie w terenie.

*Pracownia Ekologii Stosowanej
w Zakładzie Ekologii PAN
w Warszawie*

(Wpłynęło dn. 6.1.1969 r.)

SUMMARY

Experiments concerning the viral infection of three yellow lupine varieties, 'Mazur', 'Popularny' and 'Mazowiecki' sown on 15 experimental sites situated 24—1200 m. a.s.l. were made in 1965—1967 in the Department of Ecology, Polish Academy of Sciences.

The seeds from the Plant Breeding Station in Młochów and Różanki were sown on the particular sites as early as possible, i.e. in the second or third ten days of

April on 1-ha plots. The observations of infection were performed during the period of flowering. At the time of harvest the seeds were weighed, the germination power was assayed and the 1000-seed weight. Each year seed samples from all the experimental sites were sent to Młochów near Warsaw where they were all seeded the next spring in order to establish the degree of their infection and the percentage of plants contaminated by the narrow-leaf virus through seeds. The observations were made on 6—8-week plants, then during flowering and after blowing over.

The following results were obtained:

The degree of infection varied in dependence on the date of sowing, the susceptibility of the given variety, isolation in the field, experimental site and climatic conditions.

The variety 'Mazur' proved most resistant to viral infection as compared with the other two in the same conditions.

The most suitable region for lupin cultivation was found to be the area Koszalin-Kisielice and Grzmiąca where the degree of contamination for the variety 'Mazur' was 0.2—1%, and for 'Popularny' 8—9%. A high yield of seeds was obtained with good germinating power.

A low degree of infection was also noted in the lupines in Ustrzyki Górne, Czarna and Bukowina Tatrzańska. However, in the mountain climatic conditions lupine did not always ripen so that a high seed crop was only obtained in 1967, whereas in the remaining two years no seeds were harvested.

The lowland areas such as Mydlniki, Oleśno, Młochów were unfavourable as regards infection. In spite of observance of all the conditions ensuring low infection, the percentage of diseased plants was very high, 13—100%. In this connection the seed crop was poor.

The central observations on lupine infection on the control plots in Młochów confirmed the susceptibility observed in the field. The degree of infection of the 6-week plants reflects more or less the final infection of the lupines in the field. The higher the percentage of diseased plants in the field the more infected plants are found in the first inspection on the control plots.

*Laboratory of Applied Ecology,
Department of Ecology,
Polish Academy of Sciences*

LITERATURA

- Błaszczak Wł., 1963, Badania nad wąskolistnością łubinu żółtego w warunkach Polski zachodniej, *Roczn. WSR Poznań*, 15: 1—78.
- Broadbent L., 1962, Weather and virus diseases incidence in crop plants, *Aberyst. Geogr. Dept. Univ. Coll. of Wales* 5: 1—7.
- Gabriel W., 1967, Wpływ niektórych elementów klimatycznych na rozprzestrzenianie się chorób wirusowych ziemniaka przenoszonych przez mszyce (wg pracy habil. nie opublikowanej).
- Kozłowska A., 1965, Rozwój i zdrowotność ziemniaków w południowo-zachodniej Polsce w zależności od gleby i wzniesienia nad poziom morza, *Acta Agrobot.* 12: 1—196.

- Książek D., 1962, Studia nad chorobami wirusowymi łubinów: wąskolistnością, brunatnieniem i mozaiką. Część I, Acta Agrobot. 12: 287—322.
- Książek D., 1967, Z doświadczeń nad zwalczaniem wąskolistności — choroby wirusowej łubinu żółtego, Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 70: 269—287.
- Nienhaus F., 1956, Über den Einfluss niedriger und hoher Temperatur auf die Empfänglichkeit der Pflanze für Kartoffel Y virus, Naturwiss. 43: 63—64.
- Webb R. E., 1956, Relation of temperature to transmission of the potato leafroll virus, Phytopath. 46: 470.