Wpływ niektórych czynników na występowanie i przenoszenie wirusa wąskolistności łubinu żółtego przez nasiona

Influence of some factors on the occurrence and seedtransmission
of narrow leaf virus of yellow lupin

W. BŁASZCZAK i CZ. KOWALSKA

WSTĘP

W warunkach Polski największe znaczenie w epidemiologii wąskolistności łubinu żółtego (WŁŻ) mają zawirusowane nasiona. Zagadnieniem przenoszenia się WŁŻ przez nasiona zajmowali się m. in. Corbett (1958), Zschau (1962), Książek (1962) i Błaszczak (1963). Wyrosłe z zawirusowanych nasion chore rośliny stanowią pierwsze ognisko choroby, skąd mszyce przenoszą wirusa na rośliny sąsiednie. Wykazano, że w przypadku wysiewu nasion łubinu żółtego, zawirusowanych w granicach od 1—2%, końcowe porażenie takich plantacji waha się od około 32% (najwcześniejszy termin siewu) do ponad 90% przy opóźnionym terminie siewu (Błaszczak 1963). Stwierdzono też, że wszystkie nasiona niedojrzałe łubinu żółtego zebrane z roślin porażonych wąskolistnością są zawirusowane, a w czasie ich dojrzewania wirus „zanika” i jedynie około 6% nasion daje chore rośliny (Książek 1962, Błaszczak 1963). Zawirusowanie nasion łubinu żółtego i przenoszenie się wirozy przez nasiona jest zagadnieniem ważnym i ciekawym, zarówno z punktu widzenia teoretycznego, jak i praktycznego. Czynniki środowiska warunkujące i wpływające na zawirusowanie nasion, ujawnianie się wąskolistności i inne elementy towarzyszące są przedmiotem badań niniejszej pracy.

MATERIAŁ I METODYKA

W pracy używano głównie łubin żółty 'Bielański Pastewny' zdrowy lub porażony wirusem wąskolistności (*Phaseolus virus 2*, Smith). Badania prowadzono w szklarni wolnej od owadów. Łubin żółty i rośliny

testowe — komosę czerwoną (*Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.) hodowano w wazonach glinianych wypełnionych mieszanką ziemi kompostowej z ziemią polową (2 : 1). Ziemię i wazon y dezynfekowano przez parowanie. Pracowano głównie testem biologicznym. Inokulum przygotowywano przez roztarcie w moździerz u liści z zawirusowanych roślin i ewentualnie rozcieńczano je wodą. Inokulowano przeważnie rośliny młode z 1 lub 2 parami liści. Przed inokulacją rośliny opylano karborundem. Przy inokulacji używano tamponiki z gazy opatrunkowej. Po inokulacji rośliny opłukiwano wodą. Plamy lokalne na komosie liczono po 10 dniach. Temperatura w szklarni podlegała znacznym wahaniom. Jej pomiary wykonywano przy pomocy termografu.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ

1. Zmiany koncentracji wirusa WŁŻ w dojrzewających nasionach łubinu żółtego

W ogrodzie przy szklarni w roku 1963 wyznaczono 24 rośliny łubinu żółtego z objawami infekcji wtórnej (rośliny wyrosłe z zawirusowanych nasion) i 24 rośliny z objawami infekcji pierwotnej (objawy wirozy ujawniły się w okresie kwitnienia roślin). W 4 terminach zebrano nasiona z tych roślin, każdorazowo z 6 roślin z wirozą wtórną i z 6 roślin z wirozą pierwotną. Stan dojrzałości nasion przy zbiorze był następujący:

- 19.VII — nasiona zielone, miękkie,
- 25.VII — nasiona bladezielone, przy kiełku białe,
- 29.VII — nasiona jasne, zabarwienie marmurkowe lekko zarysowane,
- 31.VII — nasiona dojrzałe, zabarwienie marmurkowe wyraźne.

Nasiona z każdej rośliny ważono, następnie rozcierano w moździerz u i dodawano wody w stosunku 1 : 9. Tak przygotowanym inokulum inokulowano po 6 roślin komosy czerwonej z 2 dobrze wykształconymi liśćmi. Oznacza to, że każdorazowo oznaczano oddzielnie koncentracje wirusa w nasionach 12 roślin łubinu żółtego.

Z wykresu przedstawionego na ryc. 1 wynika, że koncentracja wirusa utrzymała się na podobnym poziomie od 19 do 25 lipca, a więc do czasu kiedy nasiona były jeszcze bladezielone. W 4 dni później, gdy nasiona lekko się zabarwiły, nastąpił silny wzrost koncentracji wirusa, przy czym w nasionach zebranych z roślin z porażeniem pierwotnym było go znacznie więcej niż w nasionach zebranych z roślin wyrosłych z zawirusowanych nasion. W ostatnim testowaniu stwierdzono gwał-

Ryc. 1. Kształtowanie się zawartości wirusa wąskolistności w nasionach łubinu żółtego 'Bieleński Pastewny' w okresie dojrzewania

1 — Infekcja wtórna; 2 — Inf. pierwotna; 3 — % roślin testowych porażonych

Content of narrow leaf virus in yellow lupin 'Bieleński Pastewny' seeds during maturation

1 — Secondary infection; 2 — primary infection; 3 — % of infected test-plants

towny spadek zawartości substancji wirusowej w nasionach, przy czym nieco więcej wirusa zachowało się w nasionach zebranych z roślin z wtórnym porażeniem.

2. Przenoszenie się WŁŻ przez nasiona

a) W warunkach szklarniowych przy samozapyleniu

Doprowadzono do wydania nasion rośliny łubinu żółtego, wyrosłe z nasion zawirusowanych oraz inokulowane w fazie rozetki i butonizacji i rośliny zdrowe. Oznaczono plonowanie roślin. Przeciętne temperatury powietrza w szklarni w okresie wzrostu i rozwoju łubinu wynosiły w miesiącach luty—lipiec odpowiednio 12,4, 14,6, 17,3, 17,2, 23,4 i 26,9°C. Po 2-miesięcznym przechowywaniu nasiona wysiano i oznaczono procent wyrosłych z nich roślin porażonych przez WŁŻ (tab. 1). Wąskolistność wyraźnie obniżyła plon nasion, przy czym obniżka ta była tym większa, im wcześniej rośliny uległy porażeniu. Natomiast odwrotnie kształtowało się przenoszenie wirozy przez nasiona. Rośliny inokulowane w fazie butonizacji wykazywały znacznie większe zawirusowanie nasion — 34,8%, podczas gdy rośliny wyrosłe z zawirusowanych nasion dały nasiona zawirusowane w 16,7%.

Tabela 1 — Table 1

Przenoszenie wirusa WŁŻ przez nasiona łubinu żółtego 'Bieleński Pastewny' przy samozapyleniu w warunkach szklarniowych
 Seedtransmission of narrow leaf virus of yellow lupin 'Bieleński Pastewny' (selfpollination) in greenhouse conditions

Okres inokulacji roślin Time of plant inoculation	Liczba roślin Number of plants		Liczba zebranych z 1 rośliny Number of harvested from one plant		Liczba roślin Number of plants	
	bada- nych tested	plonu- jących yiel- ding	strą- ków pods	nasion seeds	ocenia- nych exemi- ned	zawiru- sowa- nych % virus in- fected in %
Chore z nasion Grown from virus infected seeds	40	28	2,4	5,1	126	16,7
Rośliny zdrowe Healthy plants	20	20	4,7	14,6	277	0,0
Rozetka Rosette phase	6	3	3,0	7,0	13	(38,4)
Butonizacja Bud formation	73	65	4,2	9,8	457	34,8
Rośliny zdrowe Healthy plants	10	10	6,4	17,9	175	0,0

b) W warunkach naturalnych

W ogrodzie wysiano łubin żółty 'Bieleński Pastewny' pod izolatorami. Oznaczono rośliny wyrosłe z zawirusowanych nasion, a rośliny zdrowe inokulowano w fazie rozetki i butonizacji wirusem WŁŻ. Rośliny kontrolne — 1 grupa, rosły również pod izolatorami, a druga grupa bez izolatorów, do wolnego zapylania. Rośliny te uległy porażeniu przez WŁŻ w czasie wegetacji. Po dojrzeniu zebrano nasiona i oznaczono ich zawirusowanie (tab. 2).

Plonowanie roślin pod izolatorami było na ogół słabe, a szczególnie roślin inokulowanych w fazie butonizacji, które ucierpiały nieco na skutek ich zaciemniania przed inokulacją. Zawirusowanie nasion natomiast ukształtowało się w sposób oczekiwany. Rośliny inokulowane w fazie butonizacji dały 4% nasion zawirusowanych, rośliny uległe porażeniu naturalnemu 5,1%, a rośliny inokulowane w fazie rozetki 15,4%. Oznacza to, że warunki zewnętrzne wywierają duży wpływ na zawirusowanie nasion.

Tabela 2 — Table 2

Przenoszenie wirusa WLŻ przez nasiona łubinu żółtego 'Bielański Pastewny' (przy samozapyleniu) wyprodukowanych w warunkach ogrodowych
 Seedtransmission of narrow leaf virus of yellow lupin 'Bielański Pastewny' (selfpollination) produced in garden conditions.

Czas inokulacji roślin Time of plant inoculation (plants)	Liczba roślin Number of plants		Średnia licz- ba nasion z 1 rośliny Mean number of seeds per one plant	Procent nasion Percentage of seeds	
	bada- nych tested	plonują- cych yielding		kiełku- jących germina- ting	zawiru- sowa- nych virus in- fected
Wyroste z zawirusowanych nasion Grown from virus infected seeds	7	2	15,5	(87,0)	(14,8)
Faza rozetki Rosette phase	52	30	17,1	92,8	15,4
Faza butonizacji Bud formation	43	13	10,8	80,1	4,0
Porażenie naturalne Natural infection	45	28	14,0	93,3	5,1
Rośliny zdrowe Healthy plants	38	36	25,5	96,1	0,0

c) Występowanie nasion zawirusowanych w strąkach

Zebrano nasiona z 32 roślin łubinu żółtego porażonego wąskolistnością. Rośliny te inokulowano w fazie rozetki i utrzymywano je w szklarni. Po dojrzeniu zebrano nasiona oddzielnie z poszczególnych roślin, a następnie po 6-tygodniowym przechowaniu wysiano je w sposób znakowany. Na podstawie oceny wyrosłych roślin oznaczono zawirusowanie nasion i ich występowanie w strąkach i na roślinach (tab. 3).

Tylko jedna czwarta część porażonych roślin nie dała nasion nie zawirusowanych. Nasiona zawirusowane stwierdzono w ponad $\frac{1}{5}$ przebadanych strąków. Najczęściej nasiona zawirusowane występowały w strąkach 4- i 3-nasiennych, nieco rzadziej w strąkach 2-nasiennych, a najrzadziej w strąkach 1-nasiennych. Kształtowanie się względnych wartości zawirusowanych strąków odpowiada w pełni danym stwierdzonym przez Błażczaka (1963), z tym, że stwierdzone przez niego zawirusowanie strąków było znacznie mniejsze.

Tabela 3 — Table 3

Występowanie nasion zawirusowanych łubinu żółtego w strąkach roślin porażonych wąskolistnością (szklarnia)

The occurrence of virus infected seeds in pods of yellow lupin plants infected by narrow leaf virus (greenhouse)

Materiał roślinny Plant material	Z b a d a n o T e s t e d		
	ogółem sztuk total	nasiona zawirusowane stwierdzono w virus infected seeds were found in	
		liczba number	%
Rośliny Plants	32	24	75,0
Strąki — ogółem Pods — total	166	36	21,7
1 — nasienne 1 — seeded	8	1	(12,5)
2 — nasienne 2 — seeded	34	10	29,4
3 — nasienne 3 — seeded	56	18	32,1
4 — nasienne 4 — seeded	49	18	34,7
5 — nasienne 5 — seeded	19	3	15,7

3. Wpływ długości dnia na ujawnianie się WŁŻ pochodzenia wtórnego

Łubin żółty 'Bieleński Pastewny' z doświadczeń z roku 1961 (Błaszczak 1963) wysiewano w szklarni w odstępach miesięcznych, począwszy od 3 września 1962 aż do 3 marca 1963 r. Każdorazowo wysiewano po 400 nasion pobranych losowo. Na wyrosłych roślinach (około 2 miesiące) oznaczano występowanie wąskolistności. Dla poszczególnych serii (terminy wysiewu) obliczono przeciętną długość dnia za okres około 60 dni, licząc od czasu wejścia roślin (ryc. 2).

Okazało się, że w miarę zmniejszania się długości dnia zmniejszał się również odsetek roślin porażonych przez wąskolistność, pomimo że nasiona były jednakowego pochodzenia. Zawirusowanie tych nasion oznaczone po zbiorze w roku 1961 wynosiło 7,0% (Błaszczak 1963), a więc odpowiadało wartościom stwierdzonym w przypadku I i VII terminu wysiewu.

Ryc. 2. Wpływ długości dnia na ujawnianie się wąskolistności łubinu żółtego w warunkach szklarniowych (1962/63)
Effect of day length on the appearance of narrow leaf disease of yellow lupin in greenhouse (1962/63)

4. Wpływ inhibitorów na infekcyjność wirusa WŁŻ

a) Działanie inhibujące wyciągu z nasion łubinu żółtego

Nasiona łubinu żółtego odmiany 'Słodziak', pochodzące ze zdrowych roślin, moczone przez 24 godziny w wodzie destylowanej, dając na 1 jednostkę masy nasion 9 jednostek masy wody. Przed moczeniem nasiona nacierano szklanym papierem. Po upływie 24 godzin wyciąg odlewano (wyciąg I), a nasiona po lekkim osuszeniu na bibule rozcierano w moździerzu dodając wody destylowanej i przecedzano przez podwójną warstwę gazy (wyciąg II). Ilość dodanej wody w 3 testach wynosiła 2,7, 6,0 i 6,1 ml na 1 g powietrzno suchej masy nasion. Dla porównania wprowadzono też sok z pelargonii (*Pelargonium hortorum* Bailey). Sok zawierający wirusa WŁŻ (fasola, łubin biały, bobik) rozcieńczano wodą, sokiem pelargonii i dwoma wyciągami uzyskanymi z nasion łubinu żółtego w stosunku 1:4. Wykonano 3 doświadczenia. W każdym doświadczeniu każdym wariantem inokulowano 12 liści roślin komosy czerwonej (tab. 4).

Z tabeli wynika, że w dojrzałych nasionach łubinu żółtego występują substancje obniżające infekcyjność wirusa WŁŻ. Substancja ta przy moczeniu przenika do wody i dlatego też inhibujące działanie wyciągu I było znacznie większe niż wyciągu II. Statystycznie wykazano (test Duncan), że różnice między dowolnymi parami badanych inokulów były uodwodnione.

Kiedy wyciąg I użyto do rozcieńczenia roztartych nasion łubinu żółtego i poddano go odwirowaniu (400 obr./min — 10 min), a następnie użyto go do rozcieńczania soku z tytoniu zawierającego wirusa mozaiki tytoniu, przeciętna liczba plam lokalnych na połówce liścia tytoniu lepkiego (*N. glutinosa* L.) zmniejszyła się z 75,9 do 30,8, tzn. do około 40%.

Tabela 4 — Table 4

Działanie inhibujące wyciągów z nasion łubinu żółtego i soku pelargonii na infekcyjność wirusa WLŻ, na komosie czerwonej.

Inhibitory activity of seed extracts of yellow lupin and of pelargonium sap on the infectivity of narrow leaf virus of yellow lupin, tested on *Chenopodium amaranticolor*.

Inokulum wirusa WLŻ rozcieńczono Diluent of virus containing plant sap	Średnia liczba plam na 1 liściu Mean number of spots per one leaf	
	bezwzględna number	%
Woda Water	47,5	100,0
Sokiem pelargonii <i>Pelargonium</i> sap	0,2	0,4
Wyciąg I Extract I	25,5	53,7
Wyciąg II Extract II	37,5	78,9

Wyciąg z dojrzewających nasion łubinu żółtego odmiany 'Cytrynowy', a zawierających 63,9 i 62,4% wody, użyty (po odwirowaniu) do rozcieńczenia soku tytoniowego zawierającego wirus mozaiki tytoniu (WMT) obniżył jego infekcyjność o ponad 53%. Natomiast wyciąg przygotowany w ten sam sposób, ale z nasion zebranych o 3 dni później i zawierających 40% wody obniżył infekcyjność WMT o 83,5%. Próby zmierzające do ustalenia rozmieszczenia substancji hamujących w nasionach łubinu żółtego wykazały, że działanie hamujące wyciągów z okryw nasiennych i z liścień było bardzo podobne. Obniżyły one infekcyjność wirusa WLŻ o około 35%. Działanie wyciągu z kielków było nieco słabsze (około 25%).

b) Wpływ opryskiwania siewek łubinu żółtego na ujawnianie się wąskolistności (z zawirowanych nasion) w warunkach szklarniowych

Łubin żółty 'Biełański Pastewny' zawirowany w około 10% wysiano w szklarni. Po wschodach wazony z roślinami podzielono na 4 partie, dla oddzielnego traktowania. Przygotowano sok z komosy czerwonej rozcieńczony wodą w stosunku 1/5 oraz sok z pelargonii rozcieńczony wodą w stosunku 1/2. Tak przygotowanymi sokami opryskiwano młode rośliny łubinu. W każdym oprysku używano na 1 grupę roślin po 40 ml soku. Pierwsze opryskiwanie wykonano 21 maja, a następne w odstępach tygodniowych. W 2 kombinacjach zastosowano po 5 oprysków (soki pelargonii i komosy), a w jednej kombinacji 3 opryski (sok pelargonii). Na po-

wierzchni liści opryskiwanych roślin tworzyły się wyraźne osady. Rośliny kontrolne opryskiwano wodą. Po 2 miesiącach oznaczono liczbę zawirusowanych roślin (tab. 5).

Tabela 5 — Table 5

Wpływ opryskiwania roślin łubinu żółtego 'Bielański Pastewny' sokiem komosy i pelargonii na ujawnianie się wąskolistności — w szklarni.
Influence of spraying of yellow lupin plants 'Bielański Pastewny' with saps of *Chenopodium amaranticolor* and *Pelargonium hortorum* on the appearance of narrow leaf disease (in greenhouse).

Rośliny opryskiwane Sprayings	Liczba roślin Number of plants			Wskaź- nik* index*
	ogólna total	porażonych WŁŻ infected by nar- row leaf virus		
		bezwzgl. number	%	
Woda Water	161	16	9,93	100
Sokiem komosy cz. 5 × <i>Chenopodium amaranticolor</i> sap 5 ×	160	14	8,75	87
Sokiem pelargonii 5 × <i>Pelargonium</i> sap 5 ×	161	26	16,14	162
Sokiem pelargonii 3 × <i>Pelargonium</i> sap 3 ×	161	19	11,80	118

* Obliczony w oparciu o bezwzględną liczbę roślin porażonych WŁŻ.

* Calculated on the number of virus infected plants.

Z tabeli wynika, że pięciokrotne opryskiwanie łubinu sokiem pelargonii wpłynęło stymulująco na ujawnianie się wąskolistności (z nasion). Wpływ ten był mniejszy przy opryskiwaniu 3-krotnym. Natomiast przy zastosowaniu soku komosy czerwonej wystąpiło łagodne obniżenie wskaźnika liczby roślin chorych.

Dodać należy, że omawiane soki wykazały podobne działanie w innym doświadczeniu. Moczono w nich nasiona łubinu żółtego przez 24 godziny — przed wysiewem, z tym, że zastosowano nierozcieńczony sok pelargonii, a sok komosy czerwonej rozcieńczony wodą w stosunku 3/5. Soki te silnie obniżyły zdolność kiełkowania nasion. Wskaźnik ujawnienia się wąskolistności przy moczeniu nasion w soku komosy czerwonej wynosił 87, a przy soku pelargonii 142. Sok komosy czerwonej wykazał też bardzo silne działanie obniżające infekcyjność wirusa czopowatości bulw ziemniaka (Tobacco Rattle), po przechowaniu w lodówce przez okres 8 i pół miesiąca.

DYSKUSJA I WNIOSKI

W pracy stwierdzono dość silny wzrost koncentracji substancji wirusowej w nasionach łubinu żółtego w czasie pojawienia się zabarwienia marmurkowego. Natomiast w 2 dni później wystąpił gwałtowny spadek koncentracji wirusa WŁŻ. Podobne zjawisko obserwował Cheo (1958). W jego badaniach wykazano wzrost koncentracji wirusa południowej mozaiki fasoli w zarodkach fasoli aż do 43 dnia po kwitnieniu. Jednak w 4 dni później stwierdzono w zarodkach ślady wirusa, a więc gwałtowny spadek, a po upływie dalszych 2 dni wirus zanikł zupełnie. W kiełkujących nasionach fasoli znalazł Cheo substancję silnie obniżającą infekcyjność wirusa południowej mozaiki fasoli — do 99.7%. Dlatego być może wirus ten nie przenosi się przez nasiona. Natomiast działanie hamujące wyciągu z nasion dojrzałych łubinu żółtego było o wiele słabsze. Można więc przypuszczać, że zanikanie wirusa WŁŻ w większości nasion łubinu żółtego musi być związane z innymi czynnikami.

Błaszczak (1963) wykazał, że zawirusowanie nasion łubinu zależało od czasu porażenia roślin. Rośliny wyrosłe z nasion zawirusowanych lub porażone we wcześniejszych fazach rozwojowych dawały większy odsetek nasion zawirusowanych niż rośliny później porażone. To samo stwierdzono w niniejszej pracy, w przypadku, gdy rośliny rosły w ogrodzie, a więc w warunkach naturalnych. Natomiast gdy rośliny rosły w szklarni, przeciętnie zawirusowanie nasion z 65 roślin inokulowanych w fazie butonizacji było bardzo wysokie, około dwa razy większe niż zawirusowanie nasion zebranych z roślin wtórnie porażonych. Być może było to uwarunkowane innym przebiegiem temperatury w szklarni. Przeciętna temperatura za okres 3 ostatnich miesięcy wegetacji roślin wyrosłych z zawirusowanych nasion wynosiła około 17,3°C, podczas gdy przeciętna temperatura w analogicznym okresie wegetacji roślin inokulowanych w fazie butonizacji wynosiła 22,5°C. Oznaczałoby to, że wyższe temperatury sprzyjają większemu zawirusowaniu nasion. Przemawiałoby za tym również wyniki podawane przez Błaszczaka (1963) z lat 1960 i 1961. W roku 1960 lato było cieplejsze i słoneczne, zaś okres wegetacji w roku 1961 był chłodny i mokry. Większe zawirusowanie nasion łubinu żółtego wystąpiło w roku 1960, mniejsze w 1961. Niewykluczone też, że izolat wirusa WŁŻ, zastosowany do inokulacji roślin łubinu żółtego, wywoływał większe zawirusowanie nasion (?). Wysokie zawirusowanie nasion łubinu żółtego w warunkach szklarniowych obserwowali też Błaszczak i Kowalska (1964).

Większe zawirusowanie nasion, jakie stwierdzono na roślinach wyrosłych w warunkach szklarniowych, wpłynęło też na większe zawirusowanie strąków w ogóle i ich poszczególnych kategorii. Potwierdziły się też wyniki Błaszczaka (1963), który wykazał, że najczęściej zawiru-

sowane są strąki 4-nasienne, a najmniej licznie strąki 1-nasienne. Również i tym razem część roślin wirusowo chorych dała zdrowe nasiona. Autorzy próbują wyjaśnić, czy jest to zjawisko przypadkowe, czy może ma ono uwarunkowanie genetyczne?

Wpływ długości dnia na ujawnianie się wąskolistności pochodzenia wtórnego zaobserwowany przez Błażczaka (1963) stwierdzono również w tej pracy. I tym razem wystąpiła duża zgodność przebiegu krzywych długości dnia i odsetka roślin łubinu żółtego porażonych przez WŁŻ. Przy 2 ostatnich terminach siewu, kiedy średnia długość dnia przekroczyła 11 godzin, krzywe przecięły się. Być może, że długość dnia i ilość światła przekroczyły wartości, na które reaguje łubin żółty. Należy jednak zaznaczyć, że pełne ujawnienie się wąskolistności oznaczone dla badanych nasion wystąpiło w przypadku pierwszego i ostatniego terminu siewu. Niewykluczone, że chodzi tu również o inne czynniki. Jednakże ogólna zależność między długością dnia a ilościowym ujawnianiem się WŁŻ istnieje.

Próba wprowadzenia poprzez opryskiwanie substancji hamujących, występujących w sokach komosy czerwonej i pelargonii do siewek łubinu żółtego w celu zahamowania procesu namnażania się wirusa i rozwoju choroby — nie powiodła się. W przypadku soku komosy ujawniła się tendencja do takiego działania, natomiast sok pelargonii wykazał działanie stymulujące. Może to potwierdzić istniejący pogląd, że inhibitory wprowadzone do komórek inokulowanych roślin razem z wirusem hamują lub w ogóle blokują jego namnażanie się i nie dopuszczają do infekcji. Jeśli natomiast wirus opanował już roślinę systemicznie, wtedy wprowadzenie do niej substancji inhibujących jedynie w wyjątkowych przypadkach (np. thiouracil) może zahamować rozwój procesu chorobowego. W oparciu o uzyskane wyniki w niniejszej pracy można wyprowadzić następujące wnioski:

1. Okres gwałtownego zanikania wirusa WŁŻ w nasionach łubinu żółtego poprzedza wzrost koncentracji czynnej substancji wirusowej w nasionach.

2. Łubin żółty porażony WŁŻ i rosnący w warunkach szklarniowych daje zwykle znacznie większy odsetek nasion zawirusowanych niż łubin uprawiany w warunkach naturalnych.

3. Największy odsetek zawirusowania wykazują 4-nasienne strąki łubinu żółtego.

4. Przy krótkim dniu nie ujawnia się w pełni zawirusowanie nasion łubinu żółtego i dlatego nie należy oznaczać zawirusowania nasion (np. w celach kwalifikacyjnych) w okresie zimowym.

5. Opryskiwanie siewek łubinu żółtego sokiem pelargonii wpłynęło na zwiększenie się liczby roślin porażonych przez WŁŻ.

6. Wyciągi z nasion łubinu żółtego wykazały łagodne i średnie działanie inhibujące infekcyjność wirusa WLŻ w zależności od sposobu ich przygotowania.

Katedra Fitopatologii WSR

(Wpłynęło dn. 30.12.1965 r.)

i

Zakład Genetyki Roślin PAN
w Poznaniu

SUMMARY

The aim of the work was to elucidate the influence of some factors on the occurrence of narrow leaf virus of yellow lupin (*Phaseolus virus* 2, Smith) in the seeds and on seed-transmission of the disease. The experiments were carried out in greenhouse (insectproof). Yellow lupin var. 'Bielanski Pastewny' was used. *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. was applied as the test plant. Virus content in the seeds and inhibitory activity of seed extracts were determined on the basis of local lesions produced on *Ch. amaranticolor* by corresponding inocula. Seed-transmission of the virus was stated by sowing the seeds in greenhouse and counting the virus infected plants.

It was found that at the time of appearance of seed-pigmentation typical of yellow lupin the virus content in the seeds distinctly increased. Two days later the virus content decreased very rapidly. Day length influenced the appearance of virus infected plants grown from infected seeds. Transmission of the disease by seeds produced in greenhouse was relatively high, especially by seeds from plants inoculated at the time of bud formation (34,8%). Seeds-transmission of the virus by plants grown in the garden was similar to that of plants grown in the field conditions. The pod infection from plants grown in greenhouse, in general, was similar to pod infection of plants cultivated in field, however, it was much higher. Extracts of seeds of yellow lupin decreased slightly and moderately the infectivity of the virus. Three- and fivefold sprayings of yellow lupin seedlings with pelargonium sap increased the number of infected plants.

LITERATURA

- Błaszczak W., 1963, Badania nad wąskolistnością łubinu żółtego w warunkach Polski Zachodniej, Roczn. WSR w Poznaniu 15: 3—78.
- Błaszczak W. i Cz. Kowalska, 1964, Występowanie wirusa wąskolistności w nasionach łubinu żółtego. W druku.
- Cheo P. C., 1958, Effect of seed maturation on inhibition of Southern bean mosaic virus in bean, Phytopath. 45: 17—21.
- Corbett M. K., 1958, A virus disease of lupines caused by Bean Yellow Mosaic Virus, Phytopath. 48: 86—91.
- Książek D., 1962, Studia nad chorobami wirusowymi łubinów: wąskolistnością, brunatnieniem i mozaiką, Acta Agrobot. 12: 287—322.
- Zschau K., 1962, Versuche und Beobachtungen zur Samenübertragung der Mozaikkrankheit der Lupinen, insbesondere der Gelblupine, Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Berlin). 16: 1—7.