

WYSTĘPOWANIE WIRUSA WĄSKOLISTNOŚCI W NASIONACH ŁUBINU ŻÓŁTEGO

W. BŁASZCZAK I CZ. KOWALSKA

Katedra Fitopatologii WSR Poznań. Kierownik: Doc. Dr W. Błaszczak
Zakład Genetyki Roślin PAN Poznań. Kierownik: Prof. Dr S. Barbacki

Przenoszenie się wirusów roślinnych poprzez nasiona roślin gospodarzy na ich potomstwo uwarunkowane jest współdziałaniem wirusa i rośliny gospodarza (C r o w l e y, 1957). Pomimo, że przenoszenie wirusów tą drogą jest stosunkowo ograniczone i waha się zwykle w granicach od kilku do kilkudziesięciu procent, jednak w rozprzestrzenianiu się niektórych chorób wirusowych jak np. wąskolistności łubinu żółtego ma to pierwszorzędne znaczenie.

Sądzi się, że przez nasiona przenoszą się tylko te wirusy, które są zdolne do porażenia macrospor względnie microspor, a zatem i zarodka (C r o w l e y, 1957). W przypadku wąskolistności według badań B ł a s z c z a k a (1963) niedojrzałe nasiona zebrane z chorych roślin łubinu żółtego były prawie w 100% zawirusowane, a obecność wirusa stwierdzono we wszystkich częściach składowych nasienia. W czasie dojrzewania liczba nasion zawirusowanych obniża się do kilku czy kilkunastu procent, a znaczny odsetek roślin chorych nie daje nasion zawirusowanych w ogóle. Badania nasze miały na celu wykazanie czy wirus wąskolistności występuje w macro- i microsporach, oraz w nasionach łubinu żółtego w czasie ich wykształcania się i dojrzewania. Chodziło też o bliższe uchwycenie czasu zanikania wirusa w nasionach.

METODYKA OGÓLNA

Doświadczenia prowadzono w szklarni Katedry Fitopatologii WSR w Poznaniu na łubinie żółtym, na odmianach Bielański Pastewny, Pomorski i Cytrynowy. Szklarnię zabezpieczono przed owadami przez zamknięcie okien gazą i periodyczne gazowania. Temperaturę szklarni

notowano przy pomocy termografów. Ziemię (mieszanka ziemi kompostowej z ziemią polową w stosunku 2:1) i wazonny dezynfekowano przez 2-godzinne parowanie. Używano wazonów glinianych. Pracowano szczepem wirusa wąskolistności dającym lokalne plamy na łubinie białym. Utrzymywano go na bobiku skąd też pobierano sok do sztucznych zakażeń. Inokulum z liści i nasion sporządzano według ogólnie przyjętych zasad. Materiał roślinny rozcierano w wyjałowionych moździerzach i rozcieńczano wodą. Jako rośliny testowej używano głównie komosę czerwoną *Chenopodium amaranticolor* Coste a. Reyn. Przed inokulacją liście roślin testowych opylano karborundem. Przy inokulacji używano tamponików z gazy. Po inokulacji zwykle rośliny płukano. Badanie zawirusowania nasion prowadzono metodą testów biologicznych lub przez wysiewanie nasion dojrzałych w szklarni. W ostatnim przypadku procent nasion zawirusowanych obliczano po ukazaniu się objawów chorobowych na wyrosłych siewkach (około 8 tygodni po wysiewie).

WYNIKI

1. PRZENOSZENIE SIĘ WIRUSA WĄSKOLISTNOŚCI PRZEZ PYŁEK I ZALĄŻKI ŁUBINU ŻÓŁTEGO

a) Żywotność i wielkość pyłku łubinu żółtego — Bielański Pastewny porażonego wąskolistnością

W roku 1962 pobrano pyłek z 12 roślin łubinu żółtego porażonego wąskolistnością (wyrosłych z zawirusowanych nasion) oraz z 12 roślin zdrowych i wykonano z niego preparaty przez zatopienie w płynie Belling'a. Z każdej rośliny wykonano 2 preparaty z 2 kwiatków. Na każdym preparacie wykonano 20 pomiarów pyłku w kilku polach

Tabela 1

Wielkość i żywotność pyłku łubinu żółtego Bielański Pastewny z roślin zdrowych i porażonych wąskolistnością

Pyłek z roślin	Średnie wymiary pyłku w mikronach	% pyłku niebarwiącego się
zdrowych	37,3	1,4
chorych	36,2	4,7
Średnia różnica	1,1	3,3
N.R.U	1,1	1,9

widzenia i oznaczono żywotność około 100 pyłków w 10 polach widzenia. Ogółem wykonano 960 pomiarów, a żywotność oznaczono na 6000 pyłków (tab. 1). Obliczenia wykazały, że średnie wymiary pyłku jak i procent pyłku żywotnego z roślin porażonych wąskolistnością były nieco niższe niż przy pyłku roślin zdrowych.

b) Występowanie wirusa wąskolistności w pyłku łubinu żółtego

Obecność wirusa wąskolistności w pylnikach łubinu żółtego obserwował już Błaszczak (1963). Celem wyjaśnienia czy wirus występuje w samym pyłku testowano go na komosie. Badano pyłek roślin łubinu żółtego Bielański Pastewny wyrosłych z zawirusowanych nasion w warunkach szklarniowych i w warunkach polowych. W stadium maksymalnego pylenia, wytrząsano pyłek z kwiatów (przy pomocy igielki) bezpośrednio na opylone karborundem liście komosy, a następnie szkla-

Tabela 2

Przenoszenie wirusa wąskolistności przez pyłek i sok łubinu żółtego Bielański Pastewny

Inokulum: łubin żółty Bielański Pastewny	Liczba		Liczba roślin testowych				
	badanych roślin łubinu	izolacji pozytyw- nych	inoku- lowa- nych	porażonych			
				ogółem	lokalnie	syste- micznie	
Szklarnia	pyłek	9	8	24	19	19a	6a
	sok z liści	9	9	18	18	18b	13b
Pole	pyłek	7	6	18	13	13a	11a
	sok z liści	7	7	14	14	14b	14b

a — infekcja lokalna po 10 dniach, infekcja systemiczna po 14 dniach

b — infekcja lokalna i systemiczna u większości roślin wystąpiła po 10 dniach

ną bagietką maczaną w wodzie destylowanej łagodnie go rozcierano. Po inokulacji roślin nie płukano. Pyłek z 1 rośliny łubinu żółtego inokulowano na 3 rośliny komosy czerwonej, przy czym na każdej roślinie inokulowano po 4 liście. Jednocześnie dla kontroli wykonywano izolacje z liści roślin łubinu, z których pobrano pyłek do badania (tab. 2).

Na 16 inokulacji z zastosowaniem pyłku z chorych roślin 14 okazało się pozytywnych. Na komosie wystąpiły typowe objawy dla wirusa wąskolistności. Plamy lokalne po inokulacji pyłkiem były nielicz-

ne, większe, wyraźnie ograniczone i występowały o kilka dni później. Objawy infekcji systemicznej ujawniały się również później i na mniejszej liczbie roślin testowych niż w przypadku zastosowania jako inokulum soku z liści roślin łąbinu porażonego wąskolistnością. Różnice te spowodowane były prawdopodobnie mniejszą ilością wirusa wprowadzonego do rośliny przy zastosowaniu pyłku jako inokulum jak również odmienną techniką inokulacji. Wynika z tego, że w pyłku łąbinu żółtego porażonego wąskolistnością znajduje się wirus, a obecność jego można wykazać przy pomocy testu biologicznego.

c) Przenoszenie się wirusa wąskolistności przez nasiona przy krzyżowaniu roślin chorych łąbinu żółtego ze zdrowymi i przy samozapyleniu roślin wirusowo chorych

W roku 1962 zapyłono sztucznie pyłkiem z roślin chorych 30 roślin zdrowych łąbinu żółtego odmiany Bielański Pastewny. W wyniku krzyżowania otrzymano 125 nasion, które po wysianiu wydały siewki zdrowe.

Tabela 3

Zawirusowanie nasion łąbinu żółtego przy krzyżowaniu roślin zdrowych z porażonymi wąskolistnością i przy samozapyleniu roślin wirusowo chorych

Sposób zapylenia	Liczba roślin krzyżówek	% udanych krzyżówek	Liczba zebranych nasion	% nasion zawirusowanych	% z zawirusowanymi nasionami
Pomorski × Bielański Pastewny ¹⁾	73	90,4	593	1,0	7,6
Pomorski × Bielański Pastewny	70	37,1	104	14,9	42,3
Pomorski ¹⁾ z samozapylenia	(14)	—	114	17,0	42,9

¹⁾ — rośliny porażone wąskolistnością (inokulowane w fazie rozetki)

W roku 1963 wykonano 143 krzyżówki; 73 zdrowe rośliny łąbinu zapyłono pyłkiem z roślin chorych i 70 roślin chorych zapyłono pyłkiem z roślin zdrowych (tab. 3). Krzyżowano łąbin żółty Pomorski Bielonasienny z łąbinem Bielańskim Pastewnym o nasionach z marmurkowym zabarwieniem, które nazywać będziemy „marmurkiem”. Jako zapylacza używano łąbin żółty Bielański Pastewny z uwagi na domi-

nującą cechę zabarwienia marmurkowego nasion pozwalającą na ewentualne wyeliminowanie z pracy roślin wyrosłych z nasion powstałych z samozapylenia. Część roślin łubinu żółtego odmiany Pomorski porażonego wąskolistnością pozostawiono w izolacji do samozapylenia.

Przy zapyleniu roślin zdrowych pyłkiem roślin chorych ilość udanych krzyżówek była stosunkowo wysoka. Otrzymano po 3 strąki 3-nasienne na roślinie. Przy zapyleniu zwrotnym uzyskano tylko po 2 strąki 2-nasienne na około $\frac{1}{3}$ roślin objętych doświadczeniem. Z 593 nasion otrzymanych z roślin zdrowych zapyłonych pyłkiem roślin porażonych wąskolistnością otrzymano 6 siewek zawirusowanych, to znaczy, że wirus przeniósł się przez pyłek w około 1%, natomiast przez załączki przy krzyżówkach zwrotnych w 14,9%. Przy samozapyleniu otrzymano 17% nasion zawirusowanych. W innym teście 12 roślin łubinu Bielański Pastewny dało w wyniku samozapylenia 15,7% nasion zawirusowanych, przy czym nasiona zawirusowane występowały na 5 roślinach (41,6%). Wynika z tego, że przenoszenie wąskolistności przez nasiona obydwu odmian łubinu przy samozapyleniu było bardzo podobne.

2. WYSTĘPOWANIE WIRUSA WĄSKOLISTNOŚCI W CZĘŚCIACH SKŁADOWYCH NASION ŁUBINU ŻÓŁTEGO W FAZIE ICH WYBARWIANIA SIĘ

W badaniach Błaszczaka stwierdzono, że około 95% nasion łubinu żółtego — Bielański Pastewny — pochodzących z roślin porażonych wąskolistnością, a znajdujących się w fazie dojrzałości zielonej było nosicielem wirusa, przy czym wirus występował w okrywie nasiennej, rzadziej w liścieniach i zarodku. Badania te pogłębiono w roku 1963 na tej samej odmianie łubinu. Rośliny inokulowano w 3 fazach rozwojowych: butonizacji, kwitnienia i zawiązywania strąków. Do badań włączono też nasiona z roślin wyrosłych z zawirusowanych nasion. Nasiona zbierano prawie dojrzałe z wyraźnie wybarwionym „marmurkiem”. Zebrane nasiona z każdej rośliny oddzielnie preparowano dzieląc je na zarodki, liścienie i okrywę nasienną. Poszczególne części składowe nasion ważono i po roztarciu dodawano wody w stosunku wagowym 1/10. Test prowadzono na komosie, a plamy liczono po 10 dniach.

W nasionach 15 roślin (na 23 badane) stwierdzono obecność wirusa (tab. 4). Niezależnie od czasu inokulacji roślin wirus częściej występował w zarodkach, a rzadziej w liścieniach i okrywie nasiennej. Również średnia liczba plam na liściach komosy (średnia z 8 liści) wskazywała na to, że koncentracja czynnej substancji wirusowej w zarodkach była wyraźnie większa niż w liścieniach i okrywie nasiennej. Niższa koncentracja wirusa w nasionach roślin inokulowanych w okresie buto-

Tabela 4

Występowanie wirusa wąskolistności w częściach składowych nasion łubinu żółtego Bielański Pastewny w fazie ich wybarwiania się w zależności od czasu porażenia roślin

Czas inokulacji łubinu wirusem wąskolistności	Liczba roślin		Występowanie wirusa wąskolistności w:					
	bada- nych	z na- siona- mi za- wiruso- wanymi	zarodkach		liścieniach		okrywie nasiennej	
			roślin	średnia liczba plam ^a	roślin	średnia liczba plam ^a	roślin	średnia liczba plam ^a
I infekcja wtórna	5	4	3	34,3	2	24,0	2	10,0
II butonizacja	6	3	2	16,5	2	9,5	0	0,0
III kwitnienie	6	4	2	58,5	2	29,0	2	13,0
IV zawiązywanie strąków	6	4	4		1	11,0	2	18,5
Średnia	23	15	11	39,2	7	18,3	6	13,8

a — na 1 liściu komosy

b — rośliny wyrosłe z nasion zawirusowanych

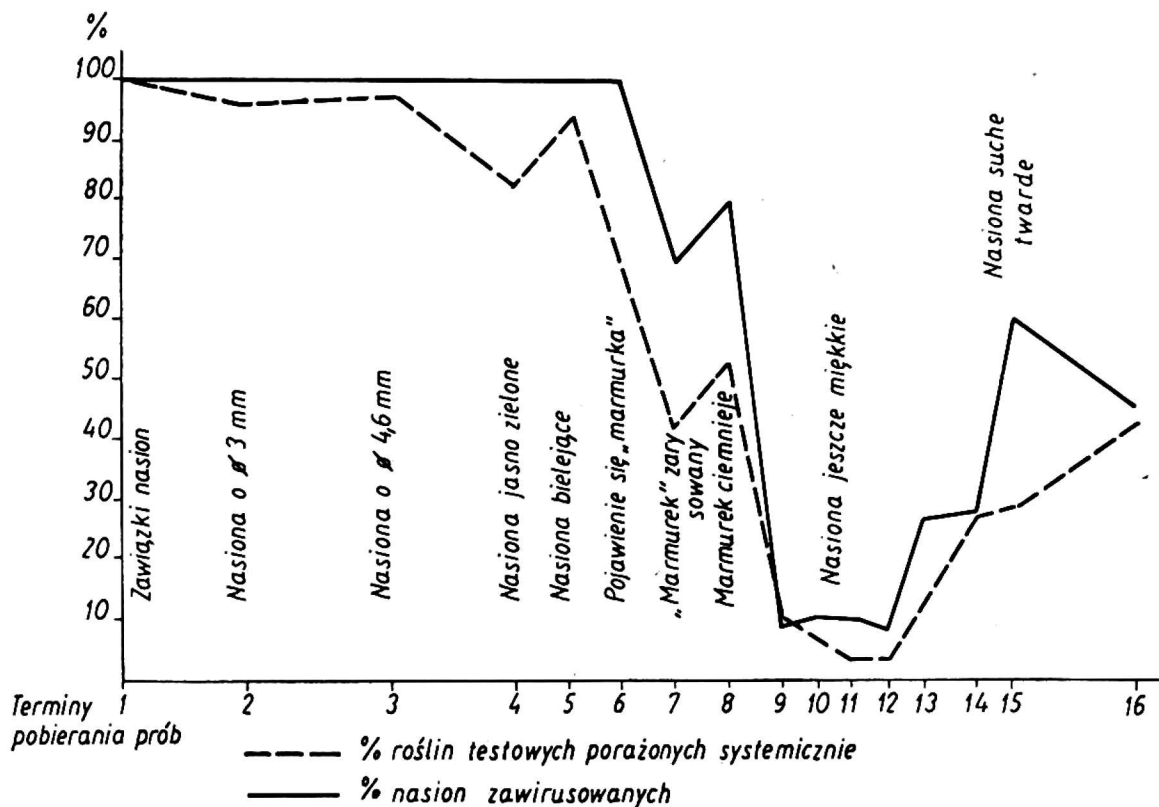
nizacji mogła być uwarunkowana m. in. większym zaawansowaniem dojrzałości roślin. Wskazywałyby na to również obecność wirusa w nasionach tylko 3 roślin i całkowity jego zanik w okrywie nasiennej.

3. ZANIKANIE WIRUSA WĄSKOLISTNOŚCI W DOJRZEWAJĄCYCH NASIONACH ŁUBINU ŻÓŁTEGO

Doświadczenie 1

Przeprowadzono na łubinie żółtym — Bielański Pastewny inokulowanym wirusem wąskolistności w fazie rozetki. Z 34 wyrównanych rozwojowo roślin, od momentu zawiązania się strąków, w miarę ich wykształcania się i dojrzewania pobierano losowo po 10 nasion do badania ich zawirusowania. Ogółem przebadano w 16 próbach 10 zawiązków i 161 nasion, przy czym okres czasu dzielący pobranie do badania zawiązków strąków i ostatniej próby nasion wynosił 56 dni (22 V — 17 VII 1963). Z każdego nasienia wykonano izolację na 3 rośliny komosy czerwonej. Resztę nasion zebrano 17 lipca i wysiano po 1½ miesięcznym przechowaniu, w celu oznaczenia procentu zawirusowanych siewek.

Rysunek 1 przedstawia przebieg zanikania wirusa w nasionach dojrzewających na podstawie przeprowadzonych testów. Wszystkie przebadane 1 cm zawiązki strąków okazały się nosicielami wirusa. Podobnie



Rys. 1. Występowanie wirusa wąskolistności w nasionach łubinu żółtego — Bielański Pastewny w zależności od ich fazy rozwojowej

nasiona niedojrzałe, począwszy od 3 mm ich średnicy do momentu zarysowania się zabarwienia marmurkowego były w 100% zawirusowane. W momencie ukazania się „marmurka” obserwowano początkowo niewielkie, a następnie po dalszych 6 dniach gwałtowne zmniejszenie liczby nasion zawirusowanych do 10%. Stan ten utrzymał się przez 6 dni, poczym liczba nasion zawirusowanych wzrastała stopniowo aż do wartości około 43 procent. Reszta tj. 175 nasion zebranych z roślin objętych doświadczeniem wykazała po wysianiu zawirusowanie sięgające 32,6%.

Doświadczenie 2

Przeprowadzono na łubinie żółtym — Cytrynowym. Rośliny inokulowano w późnym stadium butonizacji — po 3-dniowym zaciemnieniu. Nasiona do badania zanikania wirusa pobierano z 7 roślin po uprzednim stwierdzeniu systemicznego ich porażenia przez wąskolistność. Próby nasion pobierano w odstępach 3-dniowych. Na części nasion z każdej próby oznaczano zawartość wody, (150°C przez 5 godzin). Ogółem wykonano 7 testów w okresie 18 dni (10 VI — 28 VI 1964). Testy prowadzono na komosie czerwonej i na łubinie białym — Drobnonasiennym.

Tabela 5

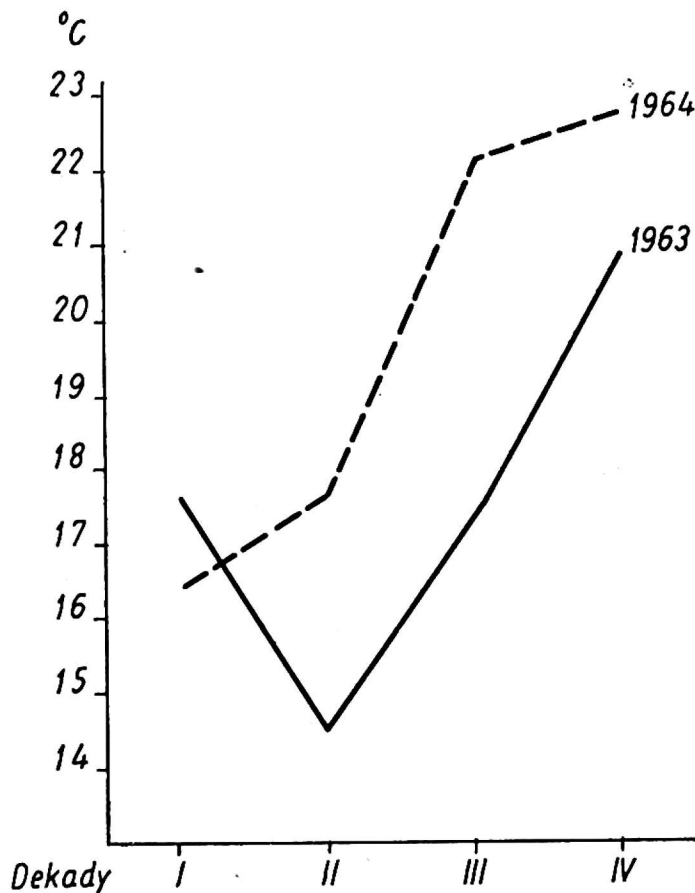
Występowanie wirusa wąskolistności w nasionach łubinu żółtego Bielański Pastewny w zależności od ich fazy rozwojowej i zawartości wody

Faza rozwojowa	Zawartość wody w nasionach w %	Liczba nasion		% nasion zawirusowanych	Liczba roślin testowych	
		zawirusowanych	badanych		porażonych	inokulowanych
Nasiona zielone miękkie	83,0	10	10	10,0	17	20
Nasiona bielejące	77,3	14	15	93,3	25	30
Pojawianie się „marmurka”	70,8	11	15	73,3	16	30
„Marmurek” wyraźny	64,5	8	15	53,3	8	30
„Marmurek” ciemniejący	51,9	2	15	13,3	3	30
Nasiona dojrzałe miękkie	30,7	2	15	13,3	3	45
Nasiona dojrzałe suche	16,5	2	15	13,3	3	45

Stwierdzono, że nasiona zielone (o zawartości wody 83,0%) podobnie jak w doświadczeniu poprzednim były nosicielami wirusa wąskolistności w 100% (tab. 5). Następnie procent nasion zawirusowanych stopniowo zmniejszał się w miarę wykształcania, dojrzewania i wysychania nasion, przy czym gwałtowny spadek zawirusowania nasion występujący w okresie ciemnienia zabarwienia marmurkowego nasion przypadł na okres intensywnej, ale nie największej utraty wody przez nasiona. Z 13 roślin łubinu żółtego — Cytrynowy ze słabymi objawami wąskolistności zebrano i wysiano 157 nasion. Otrzymano tylko 2 siewki porażone wąskolistnością (1,26%).

Porównując wyniki obydwóch doświadczeń okazuje się, że gwałtowny zanik wirusa w nasionach przypadł w obydwu latach w okresie ciemnienia zabarwienia marmurkowego nasion. W doświadczeniu 1 na uwagę zasługuje fakt wzrostu zawirusowania nasion w końcowej fazie ich dojrzewania. Nie było to zjawisko przypadkowe, gdyż zawirusowanie reszty nasion oznaczone po ich dojrzaniu było stosunkowo wysokie i znacznie wyższe niż nasion mniej dojrzałych — oznaczonych jako miękkie. Także krzywa roślin testowych uległych infekcji systemicznej wskazuje na gwałtowne obniżenie się koncentracji wirusa w nasionach w okresie krytycznym. W doświadczeniu 2 zjawisko to nie wystąpiło, a zawirusowanie nasion łubinu żółtego — Cytrynowy oznaczone po ich wysiewie było bardzo małe (1,26%). Silne zróżnicowanie w przenoszeniu się wirusa wąskolistności przez nasiona w doświadczeniu 1 i 2 uwarunkowane być mogło z jednej strony cechami odmianowymi łubinu żółtego (Bielański Pastewny i Cytrynowy), różnym czasem inokulacji roślin (rozetka i późne stadium butonizacji) i wreszcie różnymi warunkami termicznymi jakie panowały w szklarni w okresie inku-

bacji wąskolistności na inokulowanych roślinach (rys. 2). W doświadczeniu 1 okres inkubacji wąskolistności przebiegał przy temperaturach znacznie niższych niż w doświadczeniu 2. Natomiast silny spadek zawirusowania nasion w okresie ich dojrzewania i stopniowej utraty wody w doświadczeniu 1, można by tłumaczyć z jednej strony pojawie-



Rys. 2. Średnie temperatury dekadowe w szklarni w okresie inkubacji wąskolistności na łubinie żółtym w latach 1963 i 1964

niem się w nich substancji hamujących infekcyjność wirusa i ich zanikiem w późniejszym okresie, — a z drugiej nieco odmiennymi warunkami termicznymi jakie panowały w szklarni.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Wirusy roślinne wywołując różne zmiany chorobowe na różnych organach roślin wpływają też na wykształcenie i żywotność pyłku. Mniejsze wymiary komórek pyłku jak i nieco mniejsza ich żywotność stwierdzona w toku przedstawionych badań są w pełnej zgodności z wynikami Kazimierskiego i Kazimierskiej (wg rękopisu). Wykazali oni, że zdrowe rośliny łubinu żółtego dają więcej pyłku kielkującego niż rośliny

ny wirusowo chore, przy czym pyłek z roślin zdrowych wytwarzał większe łągiewki pyłkowe.

Zagadnieniem dyskusyjnym jest przenoszenie się wirusów przez pyłek i zalążki. Wirus wąskolistności łąbinu żółtego przeniósł się przez pyłek tylko w około 1%, przez zalążki w 14,9% a przy samozapyleniu w 17%. Podobne wyniki uzyskał Bennett (1959) w badaniach nad wirusem pierścieniowej plamistości firletki. Wykazał on, że wirus ten przenosi się częściej przez zalążki niż przez pyłek. Natomiast Medina i Grogan (1961) oraz Schippers (1963) stwierdzili, że wirus zwykłej mozaiki fasoli przenosi się przez pyłek w równym, a nawet w większym procencie niż przez zalążki. Procent nasion zawirusowanych przy samozapyleniu był o połowę mniejszy niż przy krzyżowaniu roślin chorych ze zdrowymi. Przyczyną słabego zawiązywania strąków przez chore rośliny mateczne była prawdopodobnie silna degeneracja kwiatków, a przede wszystkim woreczków zalążkowych. Jest to zgodne z wynikami Kazimierskiego i Kazimierskiej. Wykazali oni degenerację woreczków zalążkowych oraz zdeformowanie zalążni u łąbinu żółtego z objawami wąskolistności. Oznacza to, że istnieje możliwość przenoszenia wąskolistności łąbinu żółtego przez pyłek z roślin chorych na zdrowe, a właściwie tylko na określoną liczbę nasion przez nie wytwarzanych. Ponieważ jednak utrzymuje się, że łąbin żółty jest zasadniczo samopylny, dlatego niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się choroby na tej drodze nie wydaje się zbyt duże.

Większa koncentracja wirusa wąskolistności w zarodkach nasion łąbinu żółtego stwierdzona w trakcie prowadzonych badań znajduje potwierdzenie w wynikach wielu autorów. Między innymi Medina i Grogan (1961), Crowley (1957) oraz Schippers (1963) stwierdzili obecność wirusa zwykłej mozaiki fasoli we wszystkich częściach składowych nasion, a większą jego koncentrację w zarodkach i liścieniach.

W pracy udało się wykazać, że intensywne zanikanie wirusa wąskolistności łąbinu żółtego w nasionach następuje w okresie ciemnienia marmurkowego ich zabarwienia. Przypada to w okresie silnej utraty wody przez nasiona i zachodzących w tym czasie zmian biochemicznych, przy czym liczba nasion zawirusowanych warunkowana jest między innymi przez czynniki środowiska (Singh i współautorzy 1960, Błaszczak 1963).

Przeprowadzone badania pozwalają na wyprowadzenie następujących wniosków:

1. Wirus wąskolistności występuje zarówno w macro- jak i w microsporach łąbinu żółtego.
2. Wirus wąskolistności dostaje się do nasion łąbinu żółtego głów-

nie przez zalążki porażonych roślin, a w nieznacznym procencie przez pyłek.

3. Zawiązki nasion i nasiona niedojrzałe łubinu żółtego są w 100% zawirusowane.

4. W nasionach niedojrzałych wirus znajduje się we wszystkich jego częściach składowych. W nasionach dojrzałych łubinu żółtego (ale nie wyschniętych) w największej koncentracji wirus występuje w zarodkach, w mniejszej w liścieniach, a w najmniejszej w okrywie nasiennej.

5. Gwałtowne zanikanie wirusa wąskolistności w nasionach łubinu żółtego Bielański Pastewny następuje w okresie ciemnienia zabarwienia marmurkowego.

LITERATURA

1. Bennett C. (1959) — *Phytopathology*. 49: 706—713.
2. Błaszczak W. (1963) — *Roczniki WSR Poznań*. XV. 1—78.
3. Crowley N. C. (1957) — *Austr. J. Biol.* 10: 449—464.
4. Kazimierski T. and E. M. Kazimierska. The impact of virus diseases on the viability of pollen and the development of embryo sac in *Lupinus luteus* L. Wg rękopisu. 1963.
5. Medina Crispin A. and R. G. Grogan. (1961) — *Phytopathology*. 51:425—456.
6. Singh G. P., Arny D. C. and G. S. Pound. (1960) — *Phytopathology*. 50: 290—296.
7. Schippers B. (1963) — *Acta Botanica Neerlandica*. 12: 433—497.

В. Блащак и Ч. Ковальска

ВИРУС УЗКОЛИСТНОСТИ В СЕМЕНАХ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА

Резюме

Лабораторно-оранжерейные исследования показали, что пыльца из растений желтого люпина с симптомами вируса узколистности была немножко мельче и менее жизнеспособной. Установлено, что в пыльце больных растений имеется вирус узколистности. Скрещивания показали, что вирус этот был передан пыльцой семенам, полученным из здоровых растений только в 1%, мать передала его в 14,9%. Процент больных вирусом семян от самоопыления больных вирусом узколистности растений был очень близок к проценту передавания болезни через мать при скрещивании (15,7 и 17,0%).

Зрелые семена желтого люпина из больных вирусом узколистности растений, больше всего содержали вирусы в зародышах, меньше в семядолях и очень мало в семенной кожуре. Резкое исчезновение вируса узколистности в созревающих семенах желтого люпина было констатировано в период темнения их мраморной окраски и интенсивного, но не самого большого засыхания.

W. Błaszczak and Cz. Kowalska

THE OCCURENCE OF NARROW LEAF VIRUS
IN SEEDS OF *LUPINUS LUTEUS* L.

Summary

In laboratory and greenhouse experiments it was established that the pollen of *L. luteus* infected by narrow leaf virus disease was little smaller and showed smaller viability. In the pollen of *L. luteus* the virus of narrow leaf was found. In crossing experiments the virus transmission through the pollen to seeds formed on healthy plants was stated to occur in 1%, however, the virus transmission through the ovules of diseased plants was equal to 14,9%. Virus infection of seeds of diseased yellow lupin plants when self pollinated was very similar (15,7 and 17,0%).

In the mature seeds of yellow lupin harvested from virus diseased plants, the greatest virus concentration was found in the embryos, smaller in the cotyledons and the smallest one in the hulls of seeds. The fast virus disappearance in the ripening seeds of yellow lupin occurred during the deepening of pigmentation of the seed coats and intensive but not most intensive drying up of seeds.