

PODATNOŚĆ ODMIAN, RODÓW HODOWLANÝCH I NIEKTÓRYCH POPULACJI PASTEWNEGO ŁUBINU ŻÓŁTEGO NA CHOROBY WIRUSOWE

Henryk Pospieszny, Irena Frenzel, Wiktor Święcicki

Zakład Genetyki Roślin PAN w Poznaniu i Poznańska
Hodowla Roślin

Rosnące zapotrzebowanie na wysokobiałkowe roślinne surowce paszowe wymaga od produkcji roślinnej rozszerzenia upraw roślin motylkowych grubonasiennych, w tym także łubinów — z preferencją łubinu żółtego na glebach lekkich.

W związku z uprawą łubinu na nasiona wzrasta problem chorób wirusowych tej rośliny, powodujących znaczną obniżkę plonu nasion. Porażenie wirusowe tzw. „wąskolistność” w warunkach szczególnie niekorzystnych, sprzyjających rozprzestrzenianiu się choroby (opóźniony termin siewu, duże populacje mszyc) sięga granic epifitozy. W Zakładzie Genetyki Roślin PAN w Poznaniu powołano zespół problemowy do badań podstaw odporności roślin na choroby, a zwłaszcza genetycznych aspektów odporności. Zespół zapoczątkował kompleksowe badania w grupie gospodarczo ważnych roślin motylkowych grubonasiennych.

Tematem niniejszej pracy jest przegląd porównawczy kolekcji hodowlanej odmian, rodów i niektórych populacji łubinu żółtego, w ocenie ich wrażliwości i naturalnej odporności na choroby wirusowe, w warunkach prowokacyjno-doświadczalnych. Spodziewano się, że w wyniku prac można będzie wstępnie wyrazić pogląd na stan i realne możliwości znalezienia genetycznych źródeł odporności łubinu żółtego na choroby wirusowe oraz ustalić kierunki poszukiwań badawczych.

MATERIAŁY I METODYKA

Materiał roślinny w większości pochodził z Poznańskiej Hodowli Roślin (Stacja Wiatrowo), a częściowo z Zakładu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu. Doświadczenia prowadzono w szklarni, w latach 1972-1974, w

dwóch okresach — jesiennie-zimowym (wrzesień-styczeń) i wiosennie-wczesnoletnim (marzec-czerwiec). Temperatura w szklarni wahała się w okresie jesiennie-zimowym od 8 do 25°C, a w okresie wiosennie-wczesnoletnim od 10 do 35°C. Ponadto, w okresie jesiennie-zimowym szklarnię doświetlano sztucznie, przeciętnie po 5 godzin dziennie, w godzinach popołudniowych, do około 21°°.

Nasiona łubinu żółtego, po uprzednim odkażeniu zaprawą nasienną T wysiewano w liczbie 7 do wazonów glinianych (średnica 20 cm) z ziemią kompostowo-torfową (1:3), uprzednio poddaną 2-godzinnemu parowaniu. Poszczególne doświadczenia obejmowały 3+1 (kontrola) wazonów. Wszystkie doświadczenia wykonano w dwóch powtórzeniach (seriach) przez dwa okresy wegetacji roślin w szklarni.

Przed inokulacją usuwano z wazonów rośliny słabe lub opóźnione w rozwoju. Rośliny w wyrównanej fazie 2-3 par liści dobrze rozwiniętych zakażano mechanicznie izolatem wirusowym, pobranym z chorych roślin z wyraźnymi objawami „wąskolistności” łubinu żółtego, z naturalnej infekcji w uprawie polowej, a namnażanym i utrzymywanym w hodowli na bobiku¹. Tak otrzymany zawirusowany sok z bobiku rozcieńczano wodą destylowaną (1:3) i inokulowano nim rośliny w 3 wazonach przypadających na każde doświadczenie; rośliny w wazonach kontrolnych traktowano czystą wodą.

W przypadku wywołanego zakażenia wirusowego rośliny wykazywały typowe objawy zewnętrzne, opisane w literaturze [1, 5] i określone jako wąskolistność łubinu żółtego. Tam, gdzie nasuwały się pewne wątpliwości rozpoznawcze (objawy nietypowe, słabo widoczne) wykonywano dodatkowo reizolacje na rośliny testowe — komosę czerwoną lub łubin wąskolistny (Obornicki).

WYNIKI I DYSKUSJA

Izolat wirusowy, którym posługiwano się w doświadczeniach zidentyfikowano jako wirus żółtej mozaiki fasoli (Bean yellow mosaic virus Pierce). Charakterystyka wirusa (tab. 1) odpowiada jednoznacznie szczerpowi opisanemu wcześniej również przez Błaszczaka [1]. Reakcję roślin na zakażenie wirusowe, badaną w warunkach sztucznej inokulacji i określoną na podstawie zewnętrznych objawów u roślin wrażliwych w obrębie 28 odmian, 29 rodów hodowlanych i 7 populacji łubinu żółtego, w łącznej liczbie 2 245 roślin badanych przedstawiono w tabeli 2.

¹ Początkowo, w próbach wstępnych stosowano mieszaninę izolatów wirusowych pochodzących również z innych roślin motylkowych, jak groch i bobik. Doświadczenia te wyłączono po powtórzeniu wyników stosując technikę inokulacji przyjętą w dalszej pracy.

Tabela 1

Charakterystyka izolatu wirusowego (Bean yellow mosaic virus) stosowanego do inokulacji roślin.
Objawy na roślinach testowych

Roślina testowa	Objawy
Fasola — Saxa Canellini (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	lokalne i systemiczne plamy chlorotyczne
Łubin biały — Kali (<i>Lupinus albus</i> L.)	lokalne nekrotyczne plamy na liścieniach i liściach, brunatnienie i zamieranie szczytów
Bobik — Nadwiślański (<i>Vicia faba</i> L.)	mozaika
Groch — Kujawski wczesny (<i>Pisum sativum</i> L.)	przejaśnienie nerwów, następnie mozaika
Komosa czerwona (<i>Chenopodium amaranticolor</i> Coste et Reyn.)	lokalne i systemiczne plamy chlorotyczne
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	lokalne chlorotyczne plamy
Tytoń (<i>Nicotiana tabacum</i> L.)	brak

Jak wynika z doświadczeń, w przebadanym materiale nie stwierdzono całkowitej odporności roślin. Większość odmian wykazała wysoką wrażliwość na zakażenie wirusowe. Cztery odmiany, w tym jedna handlowa — Schwako oraz takie rody hodowlane, jak „814”, „1543 (46) 72 N” i „1541 (46) 72 N” można określić jako względnie odporniejsze lub mniej wrażliwe. U odmian tych obserwowano większą, w porównaniu z innymi, tolerancję na badany wirus: rośliny jak gdyby oporniej ulegały zakażeniu, objawy zewnętrzne w porównaniu z innymi odmianami występowały później i często były nietypowe. Dopiero w drodze reizolacji na rośliny testowe potwierdzono obecność wirusa.

Porównując wyniki doświadczeń w obu seriach, różniących się warunkami wzrostu roślin w szklarni (temperatura, światło — długość dnia, intensywność nasłonecznienia) obserwuje się wyraźny wpływ czynników środowiska na efekt chorobowy. Jak można zauważyć na podstawie zewnętrznych objawów chorobowych, reakcja na zakażenie wirusowe była na ogół mniejsza w pierwszej serii doświadczeń, tj. w okresie jesienno-zimowym. Fakt ten potwierdzają doniesienia z literatury, z których wynika, że wąskolistność łubinu żółtego ujawnia się w większym stopniu w okresie dłuższego dnia i intensywniejszego nasłonecznienia [1, 2].

Zagadnienie wpływu warunków środowiska na proces i objawy cho-

Tabela 2

Ocena stopnia podatności odmian, rodów hodowlanych i niektórych populacji łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.) na wirusa żółtej mozaiki fasoli (Bean yellow mosaic virus Pierce) w warunkach sztucznego zakażenia, w doświadczeniach szklarniowych

Lp.	Odmiana, ród, populacja łubinu żółtego	I seria		II seria	
		stosunek ilości roślin porażonych do inokulowanych	% roślin porażonych	stosunek ilości roślin porażonych do inokulowanych	% roślin porażonych
1	2	3	4	5	6
1	Paulaus Gelbe	9:15	60	18:20	90
2	Neko Nev.	11:18	61	21:21	100
3	Schwako	2:18	11	12:19	65
4	Bas	17:20	85	19:19	100
5	Mazowiecki	6:10	60	15:15	100
6	Sam	7:14	50	13:13	100
7	Gorzowski	8:14	57	20:20	100
8	Bałyk I	12:16	75	17:17	100
9	Bałyk II	9:12	75	12:12	100
10	Lila	14:20	65	18:18	100
11	Popularny	15:20	75	20:20	100
12	AFS	15:21	71	21:21	100
13	Palvo	16:16	100	21:21	100
14	Tedin	6:12	50	15:17	88
15	Lima	12:15	80	18:18	100
16	Karat	14:17	82	21:21	100
17	Afus	10:12	83	20:20	100
18	As	10:13	77	21:21	100
19	Kaszub	10:14	71	18:18	100
20	Pal	17:19	90	21:21	100
21	Pałucki	12:14	85	19:19	100
22	Rofusa Nova	10:10	100	20:20	100
23	Anatolia	8:13	61	17:17	100
24	N-pop	10:10	100	19:19	100
25	Reto	21:21	100	20:20	100
26	Wisła	20:20	100	15:15	100
27	woj. Paulsceus	17:17	100	16:16	100
28	woj. Niveus	10:10	100	15:15	100
29	778	8:19	42	13:13	100
30	780	8:21	38	17:19	90
31	846	12:12	57	17:17	100
32	814	5:18	28	7:17	58
33	9633	9:17	53	19:19	100
34	9352	9:15	60	18:18	100
35	63	14:20	65	21:21	100
36	1/36	13:16	81	21:21	100

cd. tabeli 2

1	2	3	4	5	6
37	1543/46/72 N	5:10	50	11:14	78
38	1541/46/72 N	14:19	73	16:19	86
39	St 80	14:14	100	20:20	100
40	T-701	10:10	100	20:20	100
41	Trebatsch 1908/69	21:21	100	20:20	100
42	2901/69	21:21	100	19:19	100
43	1033/70	13:13	100	14:14	100
44	1442/69	19:19	100	17:17	100
45	2875/69	21:21	100	20:20	100
46	13389/64	19:19	100	12:12	100
47	Bornhoff 6328/70	19:19	100	19:18	100
48	6329/70	21:21	100	20:20	100
49	5855/70	20:20	100	19:19	100
50	25016/70	18:18	100	17:17	100
51	9633/68	21:21	100	16:16	100
52	12880/68	18:18	100	16:16	100
53	18394/73	15:15	100	19:19	100
54	23486/70	17:17	100	19:19	100
55	18394/73	17:17	100	16:16	100
56	12976/70	20:20	100	19:19	100
57	25820/71	18:18	100	18:18	100
58	Portugalia 1	17:21	80	20:20	100
59	2	12:21	57	17:17	100
60	3	13:20	65	18:18	100
61	Sycylia	16:18	90	20:20	100
62	Hiszpania	10:21	47	18:18	100
63	Holandia	8:20	40	21:21	100
64	Turcja	8:20	40	20:20	100

Pozycje 39-57 — doświadczenia w obu seriach prowadzone w okresie wiosenno-wczesnoletnim; pozycje 1-28 — odmiany handlowe; 29-57 — rody; 58-64 — populacje.

robowe sięga niewątpliwie podłoża przesunięć metabolicznych w zaistniałym układzie biologicznym rośliny (gospodarz) — wirus. Choroba wirusowa jest bowiem wyłącznie reakcją metabolizmu gospodarza. Ciekawą interpretację wpływu światła na infekcję wirusową w związku z biosyntezą wirusa wysunęli Gordon i Smith [3, 4]. W doświadczeniu z rośliną *Rhoeo discolor* i wirusem mozaiki tytoniu (TMV), przy niskiej intensywności światła stwierdzili oni całkowitą odporność rośliny na TMV, lecz jednocześnie wrażliwość na infekcję wirusowego RNA (TMV-RNA). Autorzy wnioskujeją, że komórki roślinne wobec niskiej intensywności światła mogą jedynie podtrzymywać biosyntezę wirusa, lecz nie są zdolne do inicjacji procesu infekcji, najprawdopodobniej wskutek niemożności w pełni uruchomienia procesów enzymatycznych, niezbędnych do uwolnienia RNA-wirusowego z otoczki białkowej.

Potwierdzeniem wyników naszych doświadczeń szklarniowych są tegoroczne obserwacje polowe. W bieżącym roku warunki środowiska ukształtowały się bardzo niekorzystnie dla łubinu żółtego i wskutek tego porażenie wirusowe upraw było znaczne. Jak można było zauważyć, większość odmian uległa bardzo silnej wirozie. Badania będą kontynuowane w cyklu wieloletnim.

WNIOSKI

1. Wśród badanych odmian łubinu żółtego nie stwierdzono całkowitej odporności na szczep wirusa żółtej mozaiki fasoli, najczęściej spotykany w naturalnej infekcji wirusowej łubinu żółtego w Polsce.

2. Odmiana Schwako i niektóre rody hodowlane, jako mniej wrażliwe, w porównaniu z innymi, zasługują w tym względzie na dalsze wnikliwe badania.

Autorzy pragną wyrazić podziękowanie Pani Dr Czesławie Kowalskiej za współudział w części metodycznej badań wstępnych.

LITERATURA

1. Błaszczak W.: 1963, Roczniki WSR Poznań, 15, 3-78.
2. Błaszczak W., C. Kowalska: 1966, Acta Agrobot., 11, 93-104.
3. Gordon M. P., Smith C.: 1960, J. Biol. Chem. 235.
4. Gordon M. P., Smith C.: 1961, J. Biol. Chem. 236, 2762-2763.
5. Książek D.: 1962, Acta Agrobot. 12, 287, 322.

Генрих Поспешны, Ирена Френцель, Виктор Свенцицки

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ВИДОВ, СЕЛЕКЦИОННЫХ РОДОВ И НЕКОТОРЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КОРМОВОГО ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА К ВИРУСНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Резюме

В поисках устойчивых генотипов около 60 сортов, селекционных родов и некоторых популяцией кормового желтого люпина подвергали обзорным испытаниям в условиях искусственной инокуляции с целью определения их реагирования на чаще всего встречаемый в естественной инфекции штамм вируса желтой мозаики фасоли, являющийся главным возбудителем „узколистности” желтого люпина.

Реагирование на заражение выражали в процентах больных растений. Ни один из испытываемых до сих пор сортов не обнаруживал полной устойчивости. Сравнительные испытания позволили установить некоторые межсортовые различия в степени восприимчивости.

Henryk Pospieszny, Irena Frenzel, Wiktor Świącicki

SUSCEPTIBILITY OF CULTIVARS
AND SOME POPULATIONS OF FODDER YELLOW LUPINE
TO VIRUS DISEASES

S u m m a r y

In seeking for resistant genotypes, about 60 varieties, breeding genera and some populations of fodder yellow lupine were comprised with survey tests in conditions of artificial inoculation, to determine their response to the bean yellow mosaic virus Pierce strain, most often encountered in natural infection, being a main agent of the „narrow leaf” of yellow lupine.

The response to the infection was expressed in per cent of sick plants. Among the varieties tested up to now none proved to be fully resistant. Comparative tests showed certain intravarietal differences in the susceptibility degree.