Odporność niektórych odmian rącznika (*Ricinus communis*) na grzyb *Botrytis cinerea* Pers

Resistance of Some Varieties of Castor Bean (*Ricinus communis*)
to the Fungus *Botrytis cinerea* Pers.

HANNA ZARZYCKA

HISTORYCZNY PRZEGLĄD LITERATURY

Pierwsze wzmianki o wystąpieniu szarej pleśni na rączniku spotykamy na początku 20 wieku. Prof. H. E. Stevens opublikował pierwszy opis tej choroby na Florydzie.

W 1923 r. Godfrey G. H. prowadził doświadczenia nad uzyskaniem stadium doskonałego szarej pleśni *Botrytis* sp. i uzyskał ze sklerocji apotecja grzyba *Sclerotinia ricini* Godf. Badał on również odporność różnych odmian i doszedł do wniosku, że odporniejsze są odmiany ozdobne, czerwono zabarwione, a odmiany o słabszym wzroście, mało rozgałęzione, okazały wielką wrażliwość na chorobę.

W 1928 r. A. T. Tropowa pisze, że w rejonie Donu grzyb *Botrytis cinerea* powodował w uprawach rącznika straty dochodzące do 80%.

Palm B. w 1932 r. podaje, że w czasie silnych deszczów rącznik został porażony przez grzyb *Botrytis cinerea*, który powodował często całkowite opadanie liści.

W 1934 r. Bohovik I. V. na Ukrainie prowadził obserwacje nad wrażliwością odmian rącznika na szarą pleśń *Botrytis cinerea* i stwierdził, że wrażliwsze na chorobę są odmiany o gęstych, zbitych kwiatostanach.

Wydany w 1948 r. „Sprawocznik agronoma“ pod redakcją Naumowa, podaje opis objawów chorobowych wywoływanych przez szarą pleśń; brunatnienie, gnicie i opadanie kwiatów, które pokrywają się popielatym nalotem oraz, przy porażeniu osi kwiatostanowej — przełamywanie jej. Według tego autora przy wczesnym porażeniu nasiona nie zawiązują się. Wilgotność sprzyja rozwojowi choroby.

L. Kaznowski w 1950 r. podaje krótki opis choroby i warunków sprzyjających jej rozwojowi. Stwierdza, że grzyb najsilniej występuje na owocostanach o gęstych i krótkich szypułkach, które posiadają odmiany

podgatunku perskiego (*Ricinus persicus*), a najmniej porażone bywają odmiany z podgatunku rącznika drobnego (*R. minor*). Jako środki zwalczania poleca zabiegi agrotechniczne, zakładanie plantacji na wyższych i suchych miejscach.

A. Golenia w 1954 r. opisuje przetrwalniki (sklerocja) szarej pleśni, występujące na rączniku. Opisuje ich powstawanie w warunkach hodowli, budowę anatomiczną i rolę przy rozmnażaniu grzyba.

CEL I ZAKRES PRACY

Szara pleśń rącznika jest chorobą szeroko w Polsce rozpowszechnioną i wywołującą znaczne szkody w uprawach. Wobec tego, że chemiczne zwalczanie choroby napotyka na duże trudności — wzrost i rozwój rośliny jest tak szybki, że opryskiwania fungicydami należałoby przeprowadzać wielokrotnie (G o d f r e y 1933) co jest praktycznie niemożliwe — wskazanym jest uprawianie na szerszą skalę odmian odpornych na szarą pleśń.

Przy przeglądzie literatury widać wyraźnie rozbieżność poglądów różnych autorów na sprawy odporności odmian rącznika. W Polsce wśród wielu hodowców rącznika utarło się przekonanie, że odporniejsze na tę chorobę są odmiany o owocach gładkich. Dlatego okazało się konieczne podjęcie badań dotyczących sprawy odporności odmian.

W latach 1954-55 Zespół Badania Chorób Roślin Przemysłowych Instytutu Ochrony Roślin w Regulach przeprowadził badania nad grzybem *Botrytis cinerea* P e r s., powodującym szarą pleśń rącznika (*Ricinus communis*). Między innymi postawiono sobie za zadanie ustalenie, które z dostępnych odmian rącznika są najwrażliwsze a które najodporniejsze na szczepienie czystymi kulturami grzyba *Botrytis cinerea*.

MATERIAŁ I METODY

Badania nad wrażliwością różnych odmian rącznika na szarą pleśń przeprowadzono w kabinie w szklarni i na poletkach doświadczalnych w Regulach w latach 1954-55.

W doświadczeniach szklarniowych i w ciągu sezonu wegetacyjnego 1954 r. badano następujące odmiany (nasiona uzyskano w minimalnych ilościach ze stacji IHAR. Borowo k. Poznania).

1. Fregiszmeć — grona luźne, owoce nagie.
2. Fregi Simatoku — grona luźne, owoce nagie.
3. Bankuti Żoltoku — grona średnio luźne, owoce kolczaste.
4. Kruglik — grona zbite, owoce kolczaste.
5. Doński — grona zbite, owoce kolczaste.

6. Mezohygesi Tusketoku — grona zbite, owoce kolczaste, ozdobne (czerwone).

7. Sangwineus — grona średnio luźne, owoce kolczaste, ozdobne.

8. Taszkencki — grona bardzo zbite, owoce gładkie.

9. Borowski — grona luźne, owoce gładkie.

10. Plewski — grona luźne, owoce kolczaste.

11. Puławski — grona luźne, owoce kolczaste.

W sezonie wegetacyjnym w 1955 r. z braku nasion musieliśmy zrezygnować z badania odmian Fregiszmeci, Bankuti Żoltoku, Kruglik i Taszkencki, natomiast uzyskaliśmy rączniki ozdobne z różnych ogrodów botanicznych.

1. *Ricinus communis* z Rouen — grona luźne, owoce kolczaste.

2. *Ricinus communis* z Niemiec — grona luźne, owoce gładkie.

3. *Ricinus communis* z Poznania — grona luźne, owoce gładkie.

4. *Ricinus communis* v. *arboreus* z Ferrary — grona luźne, owoce kolczaste.

5. *Ricinus communis* z Tyńca — grona luźne, owoce gładkie.

Badania szklarniowe

Rośliny były szczepione zawiesiną uzyskaną z czystych kultur grzyba *Botrytis cinerea* przez splukiwanie szalek Petriego sterylną wodą. Stężenie zawiesiny było następujące: 320 zarodników w polu widzenia mikroskopu przy powiększaniu 440 $\times$. Szczepiono zawiesiną młode owocostany rącznika po 2 grona każdej odmiany. Owoce były uszkodzane sterylną igłą, a następnie przykładano do nich watę zmoczoną zawiesiną zarodników. Przez 24 godziny od zaszczepienia starano się utrzymać w kabinie atmosferę przesyconą wilgocią przez stosowanie tryskawk.

Badania na poletkach doświadczalnych

Technika szczepienia roślin rącznika w doświadczeniach polowych w 1954 r. była taka sama jak przy szczepieniu w szklarni. Zaszczepiono 5 owocostanów każdej odmiany zawiesiną o stężeniu 180 zarodników w polu widzenia mikroskopu przy powiększeniu 440 $\times$. Z braku odpowiednio dużych kłoszy do przykrycia roślin nie można było stworzyć komór wilgotnościowych, była tylko codziennie zwilżana sterylną wodą wata przykrywająca miejsca szczepienia.

W doświadczeniach polowych w 1955 r. szczepiono młode kwiatostany zawiesiną uzyskaną z czystych kultur *Botrytis cinerea* o stężeniu 210 zarodników w polu widzenia mikroskopu przy pow. 440 $\times$. Kwiatostany przed szczepieniem były uszkodzane sterylną igłą, następnie opryskiwano je zawiesiną zarodników i miejsce szczepienia przykrywano watą nasy-

coną sterylną wodą. Zaszczepione rośliny były przykryte kloszami szklanymi na przeciąg 48 godzin. Opisano objawy chorobowe i obliczono procent grom porażonych stosując następującą skalę porażenia:

SKALA PORAŻENIA RĄCZNIKA PRZEZ SZARĄ PLEŚŃ

0 — brak porażenia.

1 stopień — porażenie słabe; objawy wyłącznie na kwiatostanach i owocostanach. Owoce są niedokształcone i fioletowo zabarwione z nieznacznym nalotem. Porażone do 30% owoców w gronie.

2 stopień — porażenie średnie; objawy na kwiatostanach i owocostanach oraz liściach. Porażone do 60% owoców w gronie. Owoce są niedokształcone, zabarwione fioletowo z obfitym srebrzysto-szarym nalotem. Na osi kwiatostanowej fioletowe plamy z szaro-srebrzystym nalotem. Liście do 10% pokryte plamami z nalotem.

3 stopień — porażenie silne. Porażone ponad 60% owoców w gronie.

Owoce zasychają i opadają pozostawiając sterczące kikuty osi owocostanowej, albo oś kwiatostanu gnije i przełamuje się, a grono zwisa ku dołowi. Porażone są również liście i łodygi.

OBSERWACJE NAD OBJAWAMI CHOROBYMI, POWODOWANYMI PRZEZ SZARĄ PLEŚŃ

Botrytis cinerea może wywoływać szkody w uprawach rącznika zarówno w okresie kiełkowania nasion, jak i w czasie kwitnienia, zawiązywania i dojrzewania owoców. Nasiona porażone przez szarą pleśń wysiane w glebie albo nie kiełkują wcale, albo dają siewki słabe, które giną szybko z objawami brunatnienia liści oraz części podliścieniowej. Porażone organy pokryte są często szarym nalotem złożonym z owocowania grzyba. Powoduje to znaczne straty w zasiewach.

Na roślinach dorosłych grzyb poraża najczęściej kwiatostany i owocostany, a znacznie rzadziej łodygi i liście. Choroba ukazuje się najpierw w postaci drobnych błękitnawo-fioletowych plamek, na których po pewnym czasie pojawia się zarodnikowanie grzyba w postaci obfitego, początkowo srebrzysto-szarego, później brunatniejącego nalotu. Przy wczesnym porażeniu kwiatostanów owoce nie zawiązują się wcale. Przy późniejszym owoce są drobne, często zabarwione na kolor błękitno-fioletowy. W późniejszym okresie brunatnieją, opadają, pozostawiając sterczące kikuty osi owocostanowych — powoduje to oczywiście znaczne zmniejszenie plonów. Charakterystycznym objawem choroby jest przedwczesne pękanie niedojrzałych owoców wzdłuż szwu. Przy wilgotnej pogodzie owoce często gniją. Porażona oś kwiatostanu ulega zniszczeniu, gnije, przełamuje się i grono zwisa ku dołowi.

Na łądych pojawiają się czasem plamy niebieskofioletowe pokrywające się w późniejszym okresie srebrzystoszarym nalotem. Podobne objawy powoduje choroba na liściach, choć poraża je znacznie rzadziej. Na pozostawionych po zbiorach na polu resztkach porażonego rącznika pojawiają się w ciągu jesieni i zimy przetrwalniki grzyba — sklerocja w postaci drobnych (o średnicy 1—5 mm) twardych, czarnych utworów.

Z porażonych owoców uzyskuje się nasiona drobne, niedoksztalczone, matowe i zbrunatniałe, pokryte często drobnymi sklerocjami. Nasiona takie często mają niedorozwinięty zarodek i bielmo, dają się łatwo zgnieść — są wewnątrz prawie puste.

Rozwojowi choroby sprzyja wilgotna pogoda. W ciągu względnie suchego lata i pogodnej jesieni 1954 r. choroba na uprawach w Regulach nie pojawiła się zupełnie; w 1955 r. w ciągu suchego sierpnia rączniki w Regulach nie były zaatakowane przez szarą pleśń, która pojawiła się dopiero we wrześniu (zimna i wilgotna druga połowa września) i rozwinęła się silnie w ciągu października.

BADANIA NAD WRAŻLIWOSCIĄ RÓŻNYCH ODMIAN RĄCZNIKA NA SZARĄ PLEŚŃ

B a d a n i a s z k l a r n i o w e

Przy doświadczeniach ze szczepieniem rącznika najbardziej typowe objawy chorobowe — zasychanie owoców z wyraźnym nalotem — wystąpiły na odmianach Sangwineus, Fregiszmezi i Mezohygesi Tusketoku. Słabsze porażenie lub tylko na jednym ze szczepionych gron wystąpiło na odmianach Bankuti Zoltoku, Fregi Simatoku i na Borowskim. Pozostałe nie uległy porażeniu.

B a d a n i a n a p o l e t k a c h d o ś w i a d c z a l n y c h

Przy doświadczeniach ze szczepieniem rącznika w 1954 r. pierwsze objawy chorobowe w postaci drobnych błękitnych plamek dały się zaobserwować w 48 godzin po zaszczepieniu.

Najsilniejszemu porażeniu uległa odmiana Doński; objawy chorobowe wystąpiły na 4 owocostanach, przy czym porażeniu uległa również oś owocostanu. Silnie zarażona była również odmiana Kruglik — 4 owocostany porażone, i Plėwiski — objawy chorobowe wystąpiły na 4 owocostanach. Słabo porażony został rącznik Borowski. Puławski i Taszkencki (po 1 gronie). Pozostałe odmiany, a więc Fregiszmezi, Fregi Simatoku, Bankuti Zoltoku, Mozohygesi Tusketoku i Sangwineus, pozostały wolne od choroby.

Przy doświadczeniach ze szczepieniem różnych odmian rącznika w 1955 r. pierwsze objawy chorobowe w postaci plamek brunatnofioletowych wystąpiły w 36 godzin od zaszczepienia. Początkowo w ciągu suchego sierpnia i początków września choroba rozwijała się bardzo słabo. Silny wybuch choroby nastąpił dopiero w ciągu II połowy września i wilgotnego października. Żadna z odmian nie została wolna od choroby z tym, że były odmiany silniej porażone. Poniższa tabela ilustruje stopień porażenia poszczególnych odmian rącznika przez *Botrytis cinerea* (wg skali podanej w rozdziale Materiały i metody).

TABELA 1

Porównanie porażenia różnych odmian rącznika
po opryskaniu rośliny zawiesiną zarodników grzyba *Botrytis cinerea*
w doświadczeniach polowych w latach 1954—1955

Lp.	Odmiana	% gron porażonych		Stopień porażenia wg skali	
		1954	1955	1954	1955
1	Doński	80	100	3	3
2	Plewiski	75	100	2	3
3	<i>Ricinus communis</i> z Rouen	—	85	—	1
4	Kruglik	75	—	2	—
5	Mezohygesi Tusketoku	0	70	0	2
6	<i>Ricinus communis</i> z Niemiec	—	64	—	1
7	<i>Ricinus communis</i> z Poznania	—	52	—	1
8	Borowski	45	50	1	2
9	<i>Ricinus communis</i> v. <i>arboreus</i>	—	42	—	1
10	<i>Ricinus communis</i> z Tyńca	—	43	—	1
11	Fregi Simatoku	0	25	0	1
12	Sangwineus	0	20	0	1
13	Taszkiencki	20	—	1	—
14	Puławski	11	16	1	1
15	Bankuti Żoltoku	0	—	0	—
16	Fregiszmezi	0	—	0	—

Uwaga: kreska w rubryce przy odmianie oznacza, że ta odmiana nie była z braku nasion w danym roku badana. 0 — oznacza brak porażenia.

Na podstawie powyższych danych można wyciągnąć wniosek, że najwrażliwsze na szarą pleśń są odmiany o gronach zbitych (Doński, Kruglik).

Natomiast nic nie wskazuje na to (wg naszych badań), żeby odporniejsze na chorobę były odmiany ozdobne, lub też o owocach gładkich.

Z odmian uprawianych w Polsce na szerszą skalę najwrażliwszy okazał się rącznik odmiany Plewiski, a najbardziej odporna odmiana Puławski.

WNIOSKI

1. Wystąpienie grzyba *Botrytis cinerea* jest powszechne w miesiącach wilgotnych, natomiast w czasie suchych okresów może nie wystąpić wcale.

2. Choroba może powodować osłabienie wschodów i przez silne porażenie gron straty w plonie.

3. Wrażliwsze na chorobę są odmiany o zbitych kwiatostanach (Doński, Kruglik). Z odmian uprawianych w Polsce najwrażliwszy jest rącznik Plewiski, a najodporniejszy — Puławski.

*Instytut Ochrony Roślin
w Regulach*

SUMMARY AND CONCLUSIONS

During the years 1945—1955 investigations were conducted by the Laboratory of Industrial Plant Diseases of the Plant Protection Institute in Regulý near Warsaw on the fungus *Botrytis cinerea* attacking the castor oil bean *Ricinus communis*.

Botrytis cinerea was occurring to an uncommonly great extent in castor oil bean plantings and strongly affecting the fruiting inflorescences of this plant. The aim of this work was to establish which of the varieties cultivated in Poland were the most resistant to grey mould. All of the varieties of castor oil bean cultivated in Poland were tested i. e. Borowski, Plewiski, Puławski, some additional varieties, included, were: Fregiszmezi, Fregi Simatoku, Bankuti Żoltoku, Kruglik, Doński, Mezohygezi Tusketoku, Sangwineus, Taszkencki and population of *Ricinus communis* originating from various Botanical Gardens were used. Plants of all of the above varieties were artificially contaminated by spraying suspensions of spores from pure cultures of the fungus *Botrytis cinerea*. Tests were conducted in a green house and field in experimental plots. A 4 grade scale was found useful in estimating susceptibility degrees of each variety.

Following conclusions are drawn from these investigations:

1. The fungus *Botrytis cinerea* is of a common occurrence during wet months whereas it tends to not occur at all during dry spells.
2. The disease can induce the weakening of emergent seedlings and losses in yield caused by marked effects in fruit clusters.
3. Varieties which have a more compact inflorescences (Doński, Kruglik) are more susceptible to disease. Among varieties grown in Poland, Plewiski is a most susceptible one and Puławski a most resistant one.

LITERATURA

1. Bohovik I. V., 1936. Chworoży nowych olijnych kultur na Ukraini (Zbiornik naukowych prac po Zachistu Roslin, Kieff), Rev. of Appl. Myc. 16: 750, 1937.
2. Godfrey G. H., 1933, Gray Mould of Castor Bean — Journ. of Agric. Res., 23 (9): 679—714.
3. Golenia A., 1955, Przetrwalnikiowe stadium pleśni szarej (*Botrytis cinerea* Person) na rączniku — Acta Mikrobiol. Pol. 4 (2): 153—157.
4. Kaznowski A., 1940, Rącznik — PWRiL. Warszawa.
5. Palm F., 1932, Pflanzenkrankheiten aus Guatemala — Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 12 (1): 11—17.
6. Sprawocznik agronoma po zaszczie rastienij, 1948, pod redakcją N. A. Naumowa, i R. Szczegolewa — Ogiz. Sielchoozgiz. Moskwa — Leningrad.
7. Tropowa A. F., Gribnyje zabalewanie nowych kultur i popytka wyjawit miery borby — Dniwnik wsiesojuz. Szjazd Bot. w Leningradzie w I. Rev. of Appl. Myc. 9: 489.