Grzyby z rodzaju *Fusarium* znalezione na dyni oleistej

Fungi of the genus *Fusarium* occurring in oil squash plants

WANDA BALUL

WSTĘP

Jedną z niedawno wprowadzonych do uprawy roślin przemysłowych jest dynia oleista. Pod tą nazwą przyjęto rozumieć odmiany botaniczne gatunku *Cucurbita pepo* L. (rodzina *Cucurbitaceae*) o nasionach pozbawionych zdrewniałej łupiny. Występują tu dwie formy: *Cucurbita pepo* var. *syrica* J. Greb. o płożących się łodygach i *Cucurbita pepo* var. *oleifera* Piesch. — forma krzaczasta. Nasiona dyni oleistej według F. Berknera (1940) zawierają: 30,1⁰/₀ surowego białka, 50,1⁰/₀ surowego tłuszczu, 7,9⁰/₀ związków wyciągowych bezazotowych i 4,4⁰/₀ włókniaka. Stanowią więc mogą, jak się wydaje, dobrą pożywkę dla różnych mikroorganizmów, tym bardziej że nie mają zupełnie zdrewniałej łupiny, będącej w przypadku zwykłej dyni naturalną jej ochroną przed czynnikami chorobotwórczymi. Brak zdrewniałej łupiny jako cecha biologiczna byłby więc niekorzystny, ale z punktu widzenia przemysłowego przerobu ziarna na olej bardzo pożądaną.

W badaniach nad składem ilościowym i jakościowym mikroflory nasion, chorujących siewek i owoców dyni oleistej stwierdzono, że największą ilościowo grupą spośród wyodrębnionych mikroorganizmów o znanej z literatury patogeniczności są grzyby z rodzaju *Fusarium*, który należy pod względem systematycznym do grupy *Fungi Imperfecti*. Wstępne badania nad składem mikroflory nasion i siewek dyni oleistej zostały podane przez autorkę w jednej z poprzednich prac (W. Balul 1957). W dostępnej literaturze fitopatologicznej nie znaleziono żadnych opracowań dotyczących mikroflory występującej na dyni oleistej, ponieważ jednak dynia ta należy do tego samego gatunku *Cucurbita pepo* L. co dynia zwykła, podaję poniżej przegląd literatury odnoszącej się do chorób powodowanych przez *Fusarium* u tej ostatniej rośliny. Według danych z literatury grzyby z rodzaju *Fusarium* mogą powodować powstawanie u dyni rozmaitych objawów chorobowych. Mogą być one przyczyną więdnienia roślin, zgnilizn szyjki korzeniowej i zgnilizn owoców. Za powstanie któregoś z wyżej wymienionych typów chorób może być odpowiedzialny nie jeden, ale często kilka gatunków, dających podobne objawy chorobowe.

1. Wędnięcie dyni; jako przyczynę tej choroby podaje się gatunek *Fusarium cucurbitariae* (Par.) Sacc. (H.W. Wollenweber i O.A. Reinking 1935, A.J. Raiłło 1950, J. Biłaj 1955).

2. Zgnilizna podstawy łodygi wywołana jest przez gatunki: *Fusarium javanicum* Koord. (H.W. Wollenweber i O.A. Reinking 1950, A.J. Raiłło 1950, W.J. Biłaj 1955), *Fusarium (Hypomyces) solani* f. *cucurbitae* (R. J. Conroy, 1953, W. Mildton 1956),

3. Zgniliznę owoców powodują gatunki: *Fusarium avenaceum* Fr. Sacc. (H.W. Wollenweber i O. A. Reinking 1935, A. J. Raiłło 1950, W. J. Biłaj 1955), *Fusarium tricinctum* (Corda) Sacc. syn. *Fusarium sporotrichioides* Sherb. var. *tricinctum* (Corda) Raillo syn. *Fusarium sporotrichiolla* Bilai var. *tricinctum* (Corda) Balai (H.W. Wollenweber i O.A. Reinking 1935, A. J. Raiłło 1950, W.J. Biłaj 1955), *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. (Wollenweber H.W. i Reinking O.A. 1935, Raiłło A.J. 1950, Biłaj W.J. 1955). *Fusarium reticulatum* Mont. syn. *Fusarium heterosporum* Nees. (H.W. Wollenweber i O.A. Reinking 1935, A.J. Raiłło 1950).

Wartość ekonomiczna szkód poczynionych przez fuzariozy dyni nie jest tak dokładnie podawana, jak dla innych roślin z rodzaju dyniowatych, np. dla ogórków lub melonów, niemniej szkody te są dość znaczne. Jeżeli chodzi o dynię oleistą, to największe straty w naszych warunkach klimatycznych przynosi zgorzel przed i powschodowa siewek. Szkody wyrażają się w zmniejszonej ilości wschodów spadających na daną ilość wysiewu i jednostkę powierzchni. Straty spowodowane innymi typami chorób u dyni nie są tak znaczne.

Niniejsza praca ma za zadanie ustalenie składu gatunkowego grzybów z rodz. *Fusarium*, występujących w różnych stadiach rozwojowych dyni oleistej, podlegających różnorodnym chorobowym zmianom.

MATERIAŁ I METODY

Badania nad określeniem składu gatunkowego grzybów z rodzaju *Fusarium* przeprowadzono w latach 1956 — 1957 w Pracowni Fitopatologicznej Instytutu Ochrony Roślin w Regulach, pow. Pruszków, woj. Warszawskie. Jako materiał do wyodrębnienia grzybów służyły:

1. Nasiona dyni oleistej z plonów 1955, 1956 i 1957 roku otrzymane z różnych okolic Polski, ze stacji hodowlano-badawczych Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, gospodarstw PGR i z indywidualnych gospodarstw chłopskich,

2. Siewki dyni oleistej z objawami chorobowymi, z upraw i doświadczeń polowych z lat 1956 — 1957 ze stacji IHAR w Borowie (pow. Kościan, woj. poznańskie) i w Puławach woj. lubelskie, (tylko 1956 r.) oraz poletek doświadczalnych i doświadczeń szklarniowych Pracowni Fitopatologicznej IOR w Regulach.

3. Owoce dyni oleistej z plonów 1956 — 1957 r. z upraw polowych i poletek doświadczalnych Stacji Hodowlano-Badawczej IHAR w Borowie i Pracowni Fitopatologicznej IOR w Regulach.

Grzyby z rodzaju *Fusarium* wyodrębniono z nasion wysiewając je w szalkach Petriego w ilości 5 szt. na szalkę, na pożywkę stałą agarowo-brzeczkową (skład pożywki: 17 g agaru + 250 ml brzeczki piwnej + woda destylowana do objętości 1000 ml) i po 15 szt. w kielkownikach holenderskich typu Wageningen na bibułę filtracyjną. Nasiona przed wysiewem były odkażane przez 2—5 min. w roztworze sublimatu w 500/0 alkoholu (2 g HgCl_2 na 1000 ml 500/0 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), następnie opłukiwano w 960/0 alkoholu, a później kilkakrotnie płukano w wodzie destylowanej, sterylizowanej. Wysiewano też na szalki Petriego i kielkowniki nasiona dyni oleistej bez odkażania. W pierwszym przypadku wyodrębniano *Fusaria* wchodzące w skład mikroflory wewnętrznej nasion, a w drugim w skład mikroflory ogólnej. Nasiona nie skielkowane lub z zabitymi kielkami z doświadczeń szklarniowych po wyjściu z ziemi odkażano 0,10/0 roztworem sublimatu przez 1—2 min., opłukiwano kilkakrotnie wodą destylowaną, sterylizowaną i wykładano na bibułę filtracyjną w kielkownikach. Przeszczepiania grzybów przeprowadzono po 3—5 dniach na skosy agarowo-ziemniaczane w probówkach. Szalki Petriego i kielkowniki holenderskie przetrzymywano w termostacie w temperaturze $+22^\circ\text{C}$.

Siewki i owoce dyni oleistej odkażano 0,10/0 roztworem wodnym sublimatu przez 1—2 min., kilkakrotnie opłukiwano wodą destylowaną, sterylizowaną i wkładano do komór wilgotnych, które przetrzymywano w temperaturze pokojowej. Po 3—7 dniach rozwijającą się bujnie grzybnie *Fusarium* spp. przeszczepiano na skosy agarowo-ziemniaczane w probówkach. Z owoców i siewek, które miały już wyraźnie ukształtowane sporodochia, przeszczepiono inokula od razu na pożywkę do probówek.

Określenie grzybów z rodzaju *Fusarium* przeprowadzono metodą podaną przez A.J. Raiłło (1950). Rysunki zarodników konidialnych i chlamidospor *Fusarium* spp. wykonywano 15 dnia hodowli kultury jednozarodnikowej na agarze ziemniaczanym. Preparat barwiono słabym roztworem safraniny.

OBJAWY CHOROBY POWODOWANE PRZEZ GRZYBY Z RODZAJU *FUSARIUM* NA NASIONACH, SIEWKACH I OWOCACH DYNI OLEISTEJ

Grzyby z rodzaju *Fusarium* są bardzo rozpowszechnione w przyrodzie i dzięki swej wielożywności spotykane są na bardzo wielu podłożach. Gatunki *Fusarium* wyodrębnione z różnych stadiów rozwojowych dyni oleistej nie są specyficzne dla tej rośliny, ale mogą być też znajdowane na roślinach z innych rodzajów systematycznych.

Nasiona dyni oleistej, jak było zaznaczone we wstępie, na skutek braku zdrewniałej łupiny i dzięki swej wielkości i składowi chemicznemu są dobrą pożywką dla różnych mikroorganizmów wchodzących w skład mikroflory nasiennej lub glebowej, z którą stykają się z chwilą wysiewu do gruntu. Próbkę nasion, w których stwierdzono obecność *Fusarium* spp., charakteryzowały się na ogół złym wykształceniem, gorszym kiełkowaniem i barwą ciemniejszą niż zdrowe. Często jednak

nasion zakażonych *Fusarium* spp. zupełnie nie dało się zewnętrznie odróżnić od zdrowych i tylko wzrost tych grzybów po wysianiu nasion na pożywkę agarową lub bibułę mówił o obecności tych mikroorganizmów. Z doświadczeń nad wysiewami odkażonych powierzchniowo nasion dyni oleistej wynikało, że grzyby te umiejscowione były przede wszystkim w liścieniach, a nie w zarodku. Fakt ten.

Ryc. 1. Nasiona dyni oleistej porażone przez *Fusarium* spp. na pożywce agarowo-brzeczkowej w szalkach Petriego (6 dzień po wysiewie)

jakby się wydawało, nie jest zbyt niebezpieczny dla zdrowotności przyszłej siewki. I rzeczywiście, według bliższych obserwacji *Fusaria* pochodzenia nasiennego nie mają tak zasadniczego znaczenia dla ilości i zdrowotności wschodów dyni oleistej, jak gatunki tego rodzaju grzybów pochodzące z gleby.

Grzyby z rodzaju *Fusarium* były wyodrębnione z dyni oleistej podległej następującym rodzajom zgorzeli: 1) zgorzeli przedwschodowej wyrażającej się w zabiciu nasion przed kiełkowaniem i zabiciu kiełków dyni oleistej tuż po wysunięciu się spod okrywy nasiennych, i 2) zgorzeli powschodowej, obejmującej ginięcie wyrosniętych nad powierzchnię gleby siewek z powodu porażania liścieni, części

podliścieniowych i systemu korzeniowego. Najczęściej obserwowanym objawem patologicznym u siewek dyni oleistej w warunkach szklarniowych i polowych było zamieranie liścieni od części wierzchołkowej. Tkanka porażona brązowiła. Błazka liścieniowa podlegała zdeformowaniu i redukcji. W warunkach większej wilgotności na porażonej tkance pojawiała się białoróżowa grzybnia *Fusarium* spp. Często

Ryc. 2. Liścienie siewki dyni oleistej porażone przez *Fusarium* spp.

z porażonych liścieni grzyb przenosił się na inne części siewki, wreszcie opłamywał ją i siewka ginęła. W wypadkach pomyślnych dla rośliny, zarażone liścienie odpadały i siewka rozwijała się dalej, chociaż słabiej niż zdrowe. Niektóre z takich siewek po pewnym czasie dorównywały wzrostem i rozwojem roślinom zdrowym.

W naszych warunkach klimatycznych nie zaobserwowano, aby rośliny dyni oleistej, będące w pełni wegetatywnego rozwoju, podlegały porażeniu przez *Fusarium*. Jak dotąd nie zanotowano żadnych objawów więdnienia ani zgnilizny szyjki korzeniowej u dyni oleistej w tym wieku. Natomiast owoce dyni oleistej dość często były porażane przez grzyby z rodzaju *Fusarium*. Na powierzchni owoców różnego wieku pojawiały się rozmaitej wielkości liczne plamki barwy pomarańczowej lub brązowej, które stopniowo powiększały się. W miejscach plam tkanka owoców miękła, zapadała się, a następnie pokrywała się białym lub białoróżowym nalotem grzybni *Fusarium* spp. Obserwowano czasami powstawanie licznych sporodochiów tego grzyba barwy pomarańczoworóżowej, pomarańczowej lub białooliwkowej. Przede wszystkim porażeniu przez *Fusarium* podlegała część wierzchołkowa owoców. Porażenie często ograniczało się do tkanek powierzchniowych owocu, ale w niektórych wypadkach przechodziło w głąb, tak że nasiona obrastały, a nawet prze-

Ryc. 3. Owoce dyni oleistej: prawy — porażony przez *Fusarium* spp., lewy — zdrowy

rastaly grzybnią. Zazwyczaj grzyb porażał owoce dyni przez ranki w skórce różnej wielkości i różnego pochodzenia. Owoce porażone przez *Fusarium* spp. przestawały się rozwijać i gnily. Powodowało to czasem dość znaczne straty.

GATUNKI *FUSARIUM* WYSTĘPUJĄCE NA DYNIE OLEISTEJ

Z nasion, siewek i owoców dyni oleistej wyodrębniono szereg gatunków *Fusarium* należących do różnych sekcji tego rodzaju. Określenie grzybów przeprowadzano przy pomocy metody i klucza podanego przez Raiłło (1950). Poniżej podano przegląd wyosobnionych i oznaczonych gatunków wraz z istotnymi danymi z zakresu diagnostyki, z dołączeniem własnych pomiarów makrokonidiów.

1. Sekcja *Sporotrichiella* W r.

Gatunek — *Fusarium sporotrichioides* Sherb.

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym bardzo dobrze rozwinięta, biała lub białoróżowa. Barwi podłoże na purpurowo. Mikronidia liczne, gruszkowate lub owalne, o 0—1 przegrodzie. Chlamidospory liczne, zabarwione na żółto, występują na zakończeniach lub na przebiegu strzępek grzybni w węzłach lub w łańcuskach. Makrokonidia sierpowato-wrzecionowate, zgięte eliptycznie, stopniowo zwężające się ku obu końcom, z krótką stopniowo zwężającą się górną komórką, z nóżką

Ryc. 4. *Fusarium sporotrichioides* Sherb. a — makrokonidia; b — mikrokonidia; c — chlamidospory

u podstawy zarodnika, najczęściej (95⁰/₀ wszystkich zarodników) o 5 przegrodach. Grzybnia na pożywce z ryżu oliwkowo-żółta. Sklerocja purpurowe.

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów R a i l l o		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	24 — 39	3 — 4,9	brak	brak
4	28 — 48	3,5 — 4,5	27 — 35,1	4,3
5	43 (32 — 51)	4,18 (3,5 — 5,5)	33,4 — 40,6	4 — 5,4

Występowanie: nasiona dyni oleistej z plonu 1956 r. — Reguły; siewki — 1956, 1957 r. — Reguły, 1956 r. — Borowo.

2. Sekcja *Elegans* W r.

Podsekcja *Euelegans* Raillo.

Gatunek *Fusarium oxysporum* Schl.

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym biała, wysoka, puszysta. Mikrokonidia liczne, owalne o 0—1 przegrodzie. Chlamidospory liczne, 1- i 2-komórkowe, występują na przebiegu i na zakończeniach strzępek grzybni. Makrokonidia

Ryc. 5. *Fusarium oxysporum* Schl. a — makrokonidia; b — mikrokonidia; c — chlamidospory

wrzecionowato-sierpowate, o stopniowo zwężającej się górnej komórce, z nóżką u podstawy, eliptycznie zgiętą lub zupełnie proste, o 3 (1000/0 wszystkich zarodników) przegrodach.

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów R a i l l o		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	31 — 43 (21 — 50)	3,75 — 4,51 (3 — 5)	25,1 — 48	3,3 — 5
4	35 — 50	4 — 4,5	brak	brak
5	38 — 50	3 — 4,5	brak	brak

Stroma na ryżu różowoczerwona.

Występowanie: na nasionach nie skielkowanych w ziemi — doświadczenia: 1956 i 1957 r. szklarniowe i polowe w Regulach, 1956 r. doświadczenia polowe w Puławach; na siewkach — 1956 r. w Regulach.

3. Sekcja *Martiella* W r.

Gatunek *Fusarium javanicum* Koord. var. *radicicola* W r.

(stadium workowe: *Hypomyces haematococcus* (Berk et Br.) var. *cancr*i (Rutg.) W r.)

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym niska, skąpa, barwy białej. Mikrokonidia bardzo liczne, owalne o 0 — 1 przegrodzie. Chlamidospory liczne występują na przebiegu lub na zakończeniach strzępek grzybni, 1- i 2-komórkowe.

Ryc. 6. *Fusarium javanicum* Koord. var. *radicicola* W r. a — makrokonidia; b — mikrokonidia; c — chlamidospory

Makrokonidia wrzecionowato-sierpowate, eliptycznie zgięte, o jednakowej średnicy na znacznej długości zarodnika, lekko zwężone ku końcom, z krótką, lekko zwężającą się tępą górną komórką, z nóżką u podstawy zarodnika lub bez niej, najczęściej o 3 (990/0 zarodników) przegrodach.

Wymiary zarodników w mikr. na agarze
ziemniaczanym 15 dnia hodowli:

Liczba przegród	wg pomiarów Raillo		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	30 — 38 (20 — 44)	3,69 — 4,61 (3 — 4,5)	27 — 37,8	2,7 — 4,5
4	38	4	29,4 — 40,5	5 — 4,5
5	30 — 50	3,7 — 6	brak	brak

Grzybnia na pożywce z ryżu szaro-liliowo-różowa. Zabarwienie ziarn ryżu różowoszare. Grzybnia wtórna biała. Sklerocjów brak.

Występowanie: na siewkach dyni oleistej — 1956, 1957 r. w Borowie, 1956 r. w Puławach, 1957 r. w Regulach.

Gatunek *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym dość słabo rozwinięta, biała. Mikrokonidia liczne, owalne. Chlamidospory liczne, pojedyncze i podwójne na przebiegu lub na zakończeniach strzępek grzybni, gładkie. Makrokonidia liczne

Ryc. 7. *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. a — makrokonidia; b — mikrokonidia; c — chlamidospory

wrzecionowato-sierpowate, eliptycznie zgięte, o jednakowej średnicy na znacznej długości zarodnika, z lekko zwężającą się tępą górną komórką; z nóżką lub bez nóżki u podstawy zarodnika, najczęściej o 3 przegródach (98% zarodników).

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze
ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów Raillo		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	31,88—40,2 21—47	5,5 — 6 4 — 7	32,4—40,5	5,4 — 5,8
4	brak	brak	32,4—46,2	5,4 — 6

Grzybnia na pożywce z ryżu różowo-liliowo-szara. Ziarna ryżu zabarwione na ciemnoliliowo. Sklerocja zielonkawoczarne.

Występowanie: na nasionach z plonów 1955 r. — Borowo, i 1954 r. gospodarstwa z pow. Sierpc; na siewkach — 1957 r. Reguły, 1956 1957 r. Borowo, 1956 r. Puławy.

Gatunek *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. f₁ Raillo.

Różni się od podstawowego gatunku *Fusarium solani* zabarwieniem ryżu na kolor szarofioletowy. Ziarna ryżu ciemno-szaro-liliowe. Sklerocjów brak.

Występowanie: na nasionach z plonów 1955 r. Puławy, Borowo, gospod. z okolic Krakowa i Kielc; na siewkach — 1957 r. Reguły.

Gatunek *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. f₂ Raillo.

Różni się od podstawowego gatunku *Fusarium solani* występowaniem białej stromy na ryżu, przechodzącej w odcień jasno-szaro-liliowy. Ziarna ryżu jasno-żółto-brązowe (orzechowe).

Występowanie: siewki oleistej dyni — 1956 r. Borowo, 1956 r. Puławy.

4. Sekcja *Gibbosum* Wr.

Podsekcja *Eugibbosum* Raillo.

Gatunek *Fusarium equiseti* (Cda.) Sacc. var. *bullatum* (Sherb.) Wr.
(stadium workowe: *Gibberella intricans* Wr.)

Ryc. 8. *Fusarium equiseti* (Cda.) Sacc. var. *bullatum* (Sherb.) Wr. a — makrokonidia; b — mikrokonidia; c — chlamydospory

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym biała lub białżółta, dobrze rozwinięta. Mikrokonidia nieliczne o 0 — 3 przegrodach. Chlamydospory bardzo liczne, żółto-brązowe, gładkie i z brodawkami, tworzą się raczej na przebiegu niż zakończeniach strzępek grzybni, rzadko pojedyncze, a najczęściej w węzłach. Makrokonidia wrzecionowate lub wrzecionowato-sierpowate, najszerze na środku długości, zwężone ku obu końcom, zgięte eliptycznie, o stopniowo zwężającej się górnej komórce, z wyraźną nóżką u podstawy zarodnika, 0 — 3 przegrodach (810/6 zarodników).

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów Raillo		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	31—39 (21—44)	4,2—4,88 (3,5—5)	21,6—33,4	4—4,0
4	24—46	3,7—4,5	32,4—37,8	2,7—4,8
5	21—47	4,5—5,2	32,4—37,8	4,0—5,4

Grzybnia na ryżu brązowa. Ziarna ryżu brązowe.

Występowanie: nasiona — 1955 r. Borowo, 1955 r. gosp. Jastrowo, pow. Szamotuły woj. Poznań, 1955 r. Puławy; siewki — 1956, 1957 r. Borowo, 1957 r. Reguły; owoce — 1957 r. Reguły.

5. Sekcja *Discolor* Wr.

Podsekcja *Eudiscolor* Raillo.

Gatunek *Fusarium sambucinum* Fuck. f₃ Raillo.

(stadium workowe: *Gibberella pulicaris* (Fr.) Sacc.)

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym biała, wysoka. Podłoża nie barwi. Mikrokonidiów brak. Chlamidospory nieliczne, pojedyncze lub w węzłach

Ryc. 9. *Fusarium sambucinum* Fuck. f₃ Raillo. a — makrokonidia; b — chlamidospory

występują na przebiegu strzępek grzybni. Makrokonidia wrzecionowato-sierpowate, zgięte eliptycznie, z krótką w postaci smoczka lub tylko ściętą górną komórką, prostą albo lekko zgiętą z wyraźną nóżką u podstawy zarodników, o 5 przegrodach (92⁰/₀ zarodników).

Grzybnia na ryżu różowożółta. Ziarna ryżu żółtooliwkowe.

Występowanie: na nasionach — 1956 r. Borowo, 1955 r. PGR Pawłowo, pow. Chojnice woj. Bydgoszcz, PGR Książym, pow. Szamotuły woj. Poznań, PGR Bieganowo, pow. Września, woj. Poznań, na siewkach — 1956 r. Borowo, 1957 r. Reguły.

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów Raiłto		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	26—41	5-5,5	brak	brak
4	26—41	5-5,9	33,4-40,5	5,4
5	32—40 (26—44)	5,34-6,88 (5-5,9)	33,4-48,6	5,4

Gatunek *Fusarium culmorum* (W. G. S m.) Sacc.

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym bardzo dobrze rozwinięta, wysoka, biała lub biało-różowa. Podłoże barwi na purpurowo. Mikrokonidiów brak. Chlamidospory okrągłe pojedyncze lub w węzłach tworzą się na przebiegu strzępek

Ryc. 10. *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. a — makrokonidia; b — chlamidospory

grzybni. Makrokonidia wrzecionowato-sierpowate, zgięte eliptycznie lub proste, z krótką w postaci smoczka lub tylko ściętą górną komórką, z wyraźną nóżką u podstawy zarodnika, najczęściej o 5 przegradach (91₀/0 zarodników).

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów Raiłto		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	26—32	6-7	27-29,7	4-6,7
4	29—41	6-8	27-32,4	4-6,7
5	30—42 (24—47)	6,51-7,76 (6-9)	32,4-38	4-6,7

Stroma na ryżu żółta z plamami purpurowymi.

Występowanie: na nasionach — 1955 r. gosp. Nałęczów pow. Puławy, woj. Lublin, gosp. Kisączym, pow. Szamotuły, woj. Poznań, 1955 r. — 1956 Bórowo,

1955 r. Puławy; na siewkach — 1956 r. Borowo, 1956 — 1957 r. Reguły; na owocach 1957 r. Reguły.

6. Sekcja *Roseum* W r.

Podsekcja *Euroseum* Raillo.

Gatunek *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym biała lub jasnoróżowa, puszysta, wysoka. Mikrokonidiów i chlamidospor brak. Makronidia wąskie, o jednakowej średnicy na znacznej długości zarodnika, ku obu końcom zwężone, z silnie zwężoną

Ryc. 11. *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. Makrokonidia

nitkowatą górną komórką długości 13,5 — 16,2 mikr., z nóżką u podstawy zarodnika, najczęściej o 5 przegrodach (90% zarodników).

Wymiary makrokonidiów w mikr. na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli:

Liczba przegród	wg pomiarów Raillo		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	35 — 68	3 — 4	brak	brak
4	35 — 70	3 — 4,5	42 — 54	3 — 4,5
5	47 — 67 (38 — 78)	3 — 3,89 (3 — 4,5)	57 — 73	3 — 4,5
6	brak	brak	54 — 78	4,5

Stroma na ryżu żółta lub żółtooliwkowa. Sklerocja żółtooliwkowe lub ciemnofioletowo-purpurowe.

Występowanie: na nasionach — 1956, 1957 r. Borowo, 1955 r. Puławy, 1956 r. Reguły, 1955 r. — GRN Lutocin, pow. Sierpc, woj. Warszawskie, 1955 r. — gosp.

Nałęczów, pow. Puławy, woj. Lublin, 1956 r. — gosp. z woj. Krakowskiego: na siewkach — 1956, 1957 r. Borowo, 1956 r. Puławy, 1956, 1957 r. Reguły; na owocach 1956 r. Borowo, 1956, 1957 r. Reguły.

Gatunek *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. var. *graminum* Cda.

Grzybnia powietrzna na agarze ziemniaczanym wysoka, puszysta, biała. Mikrokonidiów i chlamidospor brak. Makrokonidia wrzecionowato-sierpowate, wąskie o jednakowej średnicy na znacznej długości zarodnika, zwężone ku obu końcom,

Ryc. 12. *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. var. *graminum* Cda. Makrokonidia

zgięte eliptycznie, z silnie zwężoną górną komórką długości 11,1 — 12,45 mikr., z nóżką u podstawy zarodnika, o 3 przegrodach (1000/0 zarodników).

Wymiary makrokonidiów (w mikr.) na agarze ziemniaczanym 15 dnia hodowli

Liczba przegród	wg pomiarów R a i ł ł o		wg własnych obserwacji	
	długość	szerokość	długość	szerokość
3	33 (24 — 44)	3 3	29,7—45,9	2,7 — 3,4
4	32 — 50	3 — 4	36,0—52,0	3 — 4
5	44	3 — 3,7	40,3—53,0	3 — 4

Grzybnia na ryżu żółta. Sklerocja ciemno-fioletowo-purpurowe.

Występowanie: na siewkach — 1956, 1957 r. Borowo, 1956 r. Puławy, 1956, 1957 r. Reguły; na owocach — 1957 r. Reguły.

STRESZCZENIE I WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych w latach 1956 — 1957 w Pracowni Fitopatologicznej Instytutu Ochrony Roślin w Regułach koło Warszawy doświadczeń nad określeniem składu gatunkowego grzybów z rodzaju *Fusarium* stwierdzono występowanie na nasionach, siewkach i owocach dyni oleistej następujących gatunków:

Fusarium sporotrichioides Sherb., *Fusarium oxysporum* Schl., *Fusarium javanicum* Koord. var. *radicicola* Wr. *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. f₁ Raillo, *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. f₂ Raillo, *Fusarium equiseti* (Cda.) Sacc. var. *bullatum* (Sherb.) Wr., *Fusarium sambucinum* Fuck. f₃ Raillo, *Fusarium culmorum* (W. G. S m.) Sacc. *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. var. *graminum* Cda.

Określenie gatunków przeprowadzono według Raillo (1950). Wymienione gatunki *Fusarium* wyosabniano z nasion źle wykształconych i o niskiej sile kiełkowania, z siewek o objawach zgorzeli przed- i powschodowej oraz z gnijących owoców. Jeden i ten sam gatunek grzyba był wyodrębniony z roślin dyni oleistej w różnych stadiach rozwojowych. W wyniku przeprowadzonych obserwacji wydaje się, że grzyby z rodzaju *Fusarium* są grupą mikroorganizmów powodujących znaczne straty u dyni oleistej. Szczególnym niebezpieczeństwem dla upraw tej rośliny jest występowanie zgorzeli przed- i powschodowej, bowiem zgnilizny owoców nie mają bezpośrednio wielkiego znaczenia. Prowadzi się badania nad patogenicznością wyżej podanych gatunków *Fusarium*.

Instytut Ochrony Roślin

w Regulach

¹(Wpłynęło dn. 22.3.1958 r.)

SUMMARY

At the Plant Protection Institute, Laboratory of Phytopathology in Regul near Warsaw, a number of species and forms of the *Fusarium* genus isolated from diseased seeds, seedlings and fruits of oil squash have been determined, as follows: *Fusarium sporotrichioides* Sherb., *Fusarium oxysporum* Schl., *Fusarium javanicum* Koord. var. *radicicola* Wr., *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. f₁ Raillo, *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. f₂ Raillo, *Fusarium equiseti* (Cda.) Sacc. var. *bullatum* (Sherb.) Wr., *Fusarium sambucinum* Fuck. f₃ Raillo, *Fusarium culmorum* (W. G. S m.) Sacc., *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. var. *graminum* Cda.

The fungi have been determined according to the Raillo's manual (1950). One and the same fungal species has been isolated from oil squash plants in various stages of development. It is inferred from observations carried out, that *Fusarium* species constitute a group of microorganism inducing considerable losses in oil squash crops. The occurrence of pre- and post-emergence damping-off is especially dangerous to plantings of that crop, fruit decays being not directly important. Testing the pathogenicity of the above fungi is now in progress.

LITERATURA

1. Balul W., 1957, Wstępne badania nad mikroflorą nasion i siewek dyni oleistej, Biul. IOR 1: 23—29.
2. Berkner F., 1940, Der Schalenlose Kürbis, ein Fett und Eiweisslieferant, Der Züchter 12 (5).

3. Білаж В. І., 1955, Фузарії. 318. Київ, Издат. Акад. Наук Україн. ССР.
4. Conroy (R. J.). 1953, *Fusarium* foot rot of cucurbits in New South Wales, J. Austr. Inst. Agric. Sci. 19 (2): 106—108, (R.A.M. XXXIII: 202).
5. Mildton G., Bon G., 1956, Bolezni rastienii. 913, Moskwa, Izdat. Inostran. Liter. 456—465.
6. Raiho A. J., 1950, Griby roda *Fusarium*. 415, Moskwa, Gosud. Izdat. Sielskoxoziaist, Literature.
7. Wollenweber H. W. und Reinking O. A., 1935, Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schädigung und Bekämpfung. 355 Paul Parey, Berlin.