

Mikoflora nasion esparcety (*Onobrychis viciaefolia* L.)

Mycoflora of Onobrychis viciaefolia L. seeds

STANISŁAWA CZAPLIŃSKA

W kwietniu 1963 r. przywieziono z NRD nasiona 8 odmian esparcety w celu opracowania składu gatunkowego ich mikoflory, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków patogenicznych. Pracę tę podjęto w ramach współpracy Instytutu Fitopatologii Uniwersytetu im. K. Marksa w Lipsku z Katedrą Fitopatologii WSR we Wrocławiu.

Materiałem siewnym esparcety są przeważnie niepękające strąki sierpowato wygięte, o grubo siatkowanej powierzchni, owłosionej. Nasiona esparcety tracą szybko zdolność kiełkowania: po upływie jednego roku wykazują o 5—20%, a po dwóch latach o 40—50% zmniejszoną siłę kiełkowania (Młodzianowska 1961). Do siewu używa się nasion wyluskanych lub w strąkach. Nasiona wyluskane kiełkują szybciej niż nasiona w strąkach, ale też szybciej tracą zdolność kiełkowania, zaś twardych nasion występuje tu niewiele (Młodzianowska 1961).

Jakkolwiek esparceta ma opinię rośliny odpornej na różne choroby powodowane przez grzyby (Klitsch 1960), to jednak liczni autorzy jak Viennot-Bourgin (1949), Noack (1932), Kuprewicz (1954), Sampson i Western (1954), Zacha (1958) wymieniają szereg gatunków chorobotwórczych dla esparcety, występujących na jej organach w okresie wegetacji. Są to gatunki: *Thielaviopsis basicola*, *Phyllachora lathyri*, *Pleospora herbarum*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia ciborioides* (syn. *Sclerotinia trifoliorum*), *Uromyces onobrychidis*, *Rhizoctonia violacea*, *Kabatiella caulivora*, *Ramularia magnusiana*, *Ophiobolus rudis*. Richter i Klinkowski (1938) zanotowali w przypadku esparcety również *Verticillium alboatrum*, jako sprawcę choroby uwiądu. Ponadto wg Kuprewicza (1954) *Fusarium avenaceum* powoduje gnicie jej korzeni.

Jakowlewa (1960) stwierdziła, przy analizowaniu wpływu grzybów z rodzaju *Alternaria* na siłę kiełkowania nasion esparcety, że trzy gatunki hamowały siłę kiełkowania oraz wzrost roślin we wczesnych fazach rozwojowych. Były to gatunki: *Alternaria geophila*, *Alternaria humicola* i najbardziej rozpowszechniona *Alternaria tenuis*.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na materiale siewnym następujących 8 odmian esparcety: CSR, Perska, Miestnaja, Bułgaria, Skrzeszowicka, Bendelebener D 4, Dniepropietrowski Hybrid i Ukraiński 2795, otrzymanym z kolekcji odmian esparcety w Stacji Hodowli Roślin w Bendeleben w NRD. Nasiona, przeznaczone do badań, poddano na wstępie analizie na zawartość w nich wody oraz energii i siły kiełkowania według wskazań Dorywalskiego i Wojciechowicza (1959).

Prace te wykonano w dwóch seriach, dla nasion w strąkach i nasion wyluskanych. Następnie wykonano izolację grzybów z obu serii materiału siewnego, posługując się metodą ulsterską zwykłą, tzn. nasiona bez dezynfekcji powierzchniowej wykładano w warunkach sterylnych na zestaloną 2% pożywkę maltozową oraz metodą ulsterską zmodyfikowaną. Modyfikacja polegała na zastosowaniu powierzchniowej dezynfekcji nasion i strąków 0,1% roztworem sublimatu przez 1 minutę i następnie oplukaniu sterylną wodą przed wyłożeniem ich na zestaloną 2% pożywkę maltozową (Czaplńska 1963).

Nasiona wykładano w ilości po 20 szt. na 1 płytkę w 5 powtórzeniach. W ten sposób przebadano po 400 nasion z każdej odmiany. Uzyskane z izolacji grzyby doprowadzono do formy czystych kultur metodą wielokrotnych rozcieńczeń i oznaczano w miarę możliwości na standardowych pożywkach, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów, lub na pożywce glukozowo-ziemniaczanej, posługując się przeważnie opracowaniami monograficznymi rodzajów lub kluczami następujących autorów: Gilman (1957), Grove (1935), Kuprewicz (1954), Kursanow, Naumow, Krasilnikow, Gorlenko (1954), Malone i Muskett (1964), Moreau (1953), Naumow (1954), Neergard (1945), Raillo (1950), Raper, Thom, Fennel (1949), Sampson i Western (1954), Thom i Raper (1945), Wollenweber, Reinking (1935), Zycha (1935). Grzyby z rodzaju *Fusarium* oznaczano metodą Raillo (1950), a zabarwienie kolonii gatunków z rodz. *Penicillium* i *Aspergillus* określano wg skali barwnej Locquin (1957).

WYNIKI BADAŃ WŁASNYCH

Otrzymane rezultaty zestawiono w tabeli 1, z analizy której wynika, że zawartość wody, badana orientacyjnie tylko dla nasion w strąkach, wahała się w granicach dopuszczalnych dla esparcety, tj. od 7,650 do 7,992%, ponieważ, jak podaje Młodzianowska (1961), wilgotność nasion tej rośliny nie powinna przekraczać 13%.

Energia i siła kiełkowania nasion wyluskanych u wszystkich badanych odmian była wyższa aniżeli nasion w strąkach, co szczególnie

wyraźnie było widoczne u odmiany 'Miestnaja'. W danym przypadku nasiona w strąku wykazały energię kiełkowania 7% i siłę kiełkowania 92%, zaś wyluskane wykazały energię kiełkowania 42%, a siłę kiełkowania 95%.

Tabela 1 — Table 1

Wyniki badania żywotności i zawartości wody w materiale siewnym 8 odmian esparcety (*Onobrychis viciifolia* L.)

Viability and water content of sowing seeds of 8 (*Onobrychis viciifolia* L.) varieties

Odmiana Variety	Zawartość wody Water content %	Materiał siewny Sowing seed	Zdolność kiełkowania Germination power %	
			po 4 dniach first count days 4	po 14 dniach final count days 14
CSR	7,562	w strąku (in pod)	19	44
		wyluskany (shelled)	47	80
Perska	7,797	w strąku (in pod)	61	72
		wyluskany (shelled)	71	73
Miestnaja	7,666	w strąku (in pod)	7	92
		wyluskany (shelled)	42	95
Bulgaria	7,806	w strąku (in pod)	3	52
		wyluskany (shelled)	51	76
Skrzeszowicka	7,492	w strąku (in pod)	3	70
		wyluskany (shelled)	27	69
Bendelebener D 4	7,413	w strąku (in pod)	9	60
		wyluskany (shelled)	27	74
Hybrid Dniepropietrowski	7,550	w strąku (in pod)	34	76
		wyluskany (shelled)	67	93
Ukraiński 2795	7,909	w strąku (in pod)	10	86
		wyluskany (shelled)	39	81

Uwaga: Nazwy odmian podano zgodnie z brzmieniem, otrzymanym ze stacji hodowli roślin w Bendeleben (Turyngia NRD).

Note: The names of the varieties are given in the version received from the Plant Breeding Station Bendeleben (Thüringen, E. Germany).

Spośród wyizolowanych grzybów (tab. 2) najliczniej reprezentowany był gatunek *Alternaria tenuis* uzyskany z nasion w strąkach oraz z nasion wyluskanych szczególnie u odmiany Bendelebener D 4, zarówno nie dezynfekowanych powierzchniowo, jak też dezynfekowanych.

Również licznie reprezentowany był gatunek *Penicillium notatum*, izolowany głównie z nasion w strąkach nie dezynfekowanych i dezynfekowanych, a mniej licznie z nasion wyluskanych, nie dezynfekowanych.

Natomiast z nasion żadnej z odmian poza Perską, wyluskanych i dezynfekowanych powierzchniowo, nie uzyskano jego kultur.

W obrębie grzybów z rodzaju *Mucor* najczęściej notowano występowanie gatunku *Mucor racemosus*, izolowanego w większości przypadków z nasion w strąkach i to zarówno nie dezynfekowanych, jak i dezynfekowanych. Nie uzyskano jednak jego izolatów z nasion wyluskanych, dezynfekowanych, podobnie jak grzybów z rodzaju *Aspergillus*, izolowanych wyłącznie z nasion w strąkach nie dezynfekowanych i dezynfekowanych.

Rhizopus nigricans był izolowany powszechnie z nasion w strąkach, bez dezynfekcji, wszystkich odmian, a wyjątkowo w przypadku odmian 'Miestnaja' i 'Bendelebener D 4', również z nasion w strąkach dezynfekowanych oraz z nasion wyluskanych, dezynfekowanych.

Bardzo groźny dla siewek esparcety gatunek *Botrytis cinerea* wyizolowano z nasion tylko 3 odmian: 'Bendelebener D 4', 'Ukraiński 2795' oraz 'Hybrid Dniepropietrowski'.

Nielicznie reprezentowane, w danym przypadku, gatunki z rodzaju *Fusarium* zostały wyosobnione głównie ze strąków nie dezynfekowanych oraz również dezynfekowanych, zaś w jednym przypadku u odmiany 'Bendelebener D 4' także z nasion wyluskanych, nie dezynfekowanych.

Gatunki grzybów z rodzaju *Trichoderma* wyizolowano wyłącznie z nie dezynfekowanych powierzchniowo strąków i wyluskanych nasion.

Gatunki: *Ascochyta imperfecta*, *Sordaria fimicola*, *Cladosporium cladosporioides*, *Trichothecium roseum* oraz *Sepedonium chrysospermum* uzyskiwano znacznie rzadziej od wyżej wymienionych i to również głównie z materiału siewnego nie dezynfekowanego powierzchniowo.

W toku prowadzonych badań zaobserwowano, że wyizolowane z nasion grzyby można było podzielić na 3 grupy z punktu widzenia ich wpływu na kiełkowanie nasion i wzrost siewek bez względu na odmianę esparcety. Do grupy I zaliczono te grzyby, których kolonie nie powodowały zmian w rozwoju siewek przez okres 15 dni od wyłożenia nasion na pożywkach, do grupy II takie, w których kolonie „zabijały” nie tylko siewkę, wyrastającą z zakażonego nasienia, ale rozrastając się promieniście na szalce atakowały również siewki sąsiednie, nawet zupełnie dobrze rozwijające się początkowo. Do grupy III zaliczono grzyby rozwijające się i owocujące bardzo obficie na samych nasionach, które jednak często nie pęczniały i nie kiełkowały.

Do pierwszej grupy należały takie gatunki, jak: *Trichoderma lignorum* i *T. koningi*, *Cladosporium cladosporioides*, *Sordaria fimicola*, *Sepedonium chrysospermum*, *Fusarium equiseti*. Do drugiej grupy zaliczono gatunek *Botrytis cinerea*, a także niektóre gatunki z rodzajów *Mucor*, *Rhizopus*, *Alternaria*, *Stemphylium*, zwłaszcza przy ich maso-

wym wystąpieniu. Do trzeciej grupy należały niektóre gatunki z rodzajów: *Penicillium*, *Aspergillus* i *Fusarium*. Ponieważ w obrębie każdej z wymienionych grup istniały wyjątki o zachowaniu zmiennym, z powodu którego mogły być zaliczone do I i III grupy (np. *Penicillium notatum*), dlatego wzmiankowany podział jest tylko orientacyjny.

W toku badań stwierdzono, że *Botrytis cinerea* powodował śmierć siewek, zaś *Ascochyta imperfecta* w większości przypadków hamował kiełkowanie nasion, a w niektórych hamował rozwój siewek.

WYKAZ WYIZOLOWANYCH I OKREŚLONYCH GATUNKÓW GRZYBÓW

PHYCOMYCETES

Mucor racemosus Fresenius

Mucor spinosus van Tieghem

Kolonia białosrebrzysta, puszysta, grzybnia powietrzna do 1 cm wysokości układała się na powierzchni podłoża w koncentryczne, pofalowane strefy. Z czasem grzybnia traciła puszystość i przybierała zabarwienie szare. Sporangiofory proste, rozgałęzione sympodialnie; krótkie, boczne rozgałęzienia wyginały się łukowato. Sporangia 28—61 μ średn., o błonie trudno rozplywającej się, inkrustowanej, kolumella elipsoidalna i gruszkowata, jasnobrunatna, 30—60 \times 15—45 μ , opatrzona na szczycie wyrostkami różnej długości; konidia kuliste, gładkie jasnobrązowe i bezbarwne, 3,5—8 μ .

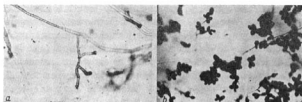
Rhizopus nigricans Ehrenberg

Rhizopus arrhizus Fischer

ASCOMYCETES

Pleospora herbarum (Pers. ex Fr.) Rabenh.

Stadium konidialne *Stemphylium botryosum* Wallr. Ryc. 1, a, b. Na pożywce MA (Neergard 1945) kolonia była szarzielona, z czasem brunatniejąca. Grzybnia powietrzna początkowo obfita, puszysta, zbijała się później w kłaczki; spód kolonii był strefowany, bezbarwny. Na pożywce MA znajdowano nieliczne konidia, na pożywce SA występowały one bardzo często, natomiast grzybnia rosła mniej obficie aniżeli na MA. W zasychającej pożywce występowały kuliste, spłaszczone otocznie w formie skupionych lub rozproszonych guzków, 250—350 μ średn. Worki bezbarwne 90—150 \times 24—40 μ , z krótką nóżką i 8 askosporami, w wodzie szybko pęczniały, pękały i uwalniały zarodniki. Zarodniki jajowato-elipsoidalne, brunatne, na końcach zaokrąglone, 22—40 \times 12—16 μ , z 7 poprzecznymi i 2—3 podłużnymi przegrodami. Trzonki konidialne brunatne, podzielone,



fol. mgr K. Ostromecki

Fig. 1. *Stemphylium botryosum* Wallr.

- a — Trzonki konidialne z charakterystycznym pęcherzykowatym rozdęciem na szczycie;
 b — Trzonki konidialne i konidia
 a — Conidiophores with characteristic vesicular swelling at the tip; b — Conidiophores and conidia.

60—88 × 3—6 μ, z charakterystycznym rozdęciem na szczycie. Konidia brunatne, w formie pakietów o szorstkiej powierzchni pokrytej kolcami, 15,4—30 × 10—15 μ, występowały pojedynczo.



Fig. 2. *Sordaria fimicola* (Rob. Ces.) de Not.

Worek z ascosporami
 Ascus with ascospores.

fol. mgr K. Ostromecki

Sordaria fimicola (Rob. Ces.) de Not.

Na pożywce Czapek-Doxa grzybnia powietrzna nikła. (Ryc. 2).

FUNGI IMPERFECTI

Ascochyta imperfecta Peck.

(= *Phoma herbarum* West. f. *medicaginis* Fuckel.)

Alternaria tenuis Nees. ex Wallr.

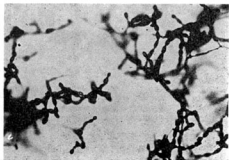
Trzonki konidialne brunatne, pojedyncze, podzielone, rozgałęzione, różnej długości, 3—6 μ szer. Konidia gruszkowate, maczugowate,

jajowate, podzielone 2—5 razy poprzecznie i 2—3 razy podłużnie, $14-50 \times 7-30 \mu$, tworzyły się w łańcuszkach prostych lub rozgałęzionych obejmujących 6—11 konidiów. (Ryc. 3).

Stemphylium ilicis Tengwall.

(= *Stemphylium consortiale* (Thüm.) Groves et Skolko)

Na pożywce MA (Neergard 1945) kolonia szara, puszysta, 2—3 mm wys., od spodu szarozielonkawa, na SA — czarna, niska, promienista, od spodu również czarna. Na obu pożywkach widoczne liczne trzonki konidialne i konidia. Grzybnia brunatna, gładka, po-



fot. mgr K. Ostromięcki

Fig. 3. *Alternaria tenuis* Nees.

Konidia w łańcuszkach
Conidia in chains.

dzielona, $3-6 \mu$; konidiofory brunatne, pojedyncze i rzadko rozgałęzione, $30-55 \times 3-6 \mu$, na szczycie kolankowate. Konidia gładkie lub o powierzchni brodawkowanej, podzielone poprzecznie i podłużnie 1—2 przegrodami, $11-15 \times 11-22 \mu$, tworzyły się na szczycie.

Botrytis cinerea Pers. ex Fr.

Trichoderma koningi Oudemans

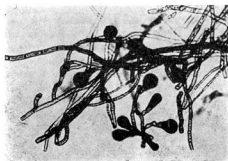
Na pożywce Czapek-Doxa kolonia szybko rosnąca, niska, nikła, grzybnia powietrzna bezbarwna, przylegająca do pożywki, na której występowały jasnozielone grudki skupiające się głównie na obwodzie kolonii, gdzie występowała bardziej obfita puszysta biaława grzybnia powietrzna. Spód kolonii bezbarwny. Konidiofory w postaci odgałęzień grzybni powietrznej, podzielone, $17-24 \times 2,2-3 \mu$; konidia owalnocylicylniczne, eliptyczne, $1,5-2,3 \times 2,5-4,4 \mu$, w szybko rozpadających się główkach położonych na szczycie konidioforów.

Trichoderma lignorum (Tode) Harz.

Trichothecium roseum Link

Cladosporium cladosporioides Fries de Vries (p. Malone i Muskett 1964)

Sepedonium chrysospermum (Bulliard) Fries
Chlamydospory obficie wykształcone. (Ryc. 4).



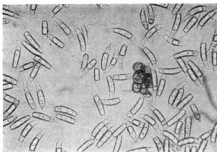
fol. mgr P. Szczypiek

Fig. 4. *Sepedonium chrysospermum* (Bull. Fr.)
Grzybnia i chlamydospory
Mycelium and chlamydospores.

Fusarium culmorum (W. G. Sm.) Sacc.

Mikrokonidia nieliczne w rzekomych główkach. Makrokonidia sierpowate ze ściętą górną komórką, stożkowatą, w masie żółtawołosiose, z 3—5 przegrodami (przeważnie 5 przegród); z 4 przegrodami $33-40 \times 4-7 \mu$; z 5 przegrodami $37-44 \times 5-7 \mu$. (Ryc. 5).

Chlamydospory kuliste, śródstrzępkowe, w łańcuszkach, węzłach, $9-12 \mu$. Zabarwienie ryżu żółte.



fol. mgr K. Ostromecki

Fig. 5. *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.
Makrokonidia i chlamydospory
Macroconidia and chlamydospores.

Fusarium equiseti (Cda) Sacc. var. *bullatum* (Sherb.) Wr.

Mikrokonidia nieliczne w rzekomych główkach. Makrokonidia wrzecionowato-sierpowate, szersze w górnej części, z 3—6 przegrodami (przeważnie 3 przegrody); z 3 przegrodami $17-33 \times 4-5,5 \mu$; z 4 przegrodami $28-31 \times 4-5,5 \mu$; z 5 przegrodami $28-33 \times 4,4-5,5 \mu$. Chlamydospory śródstrzępkowe i końcowe w węzłach i łańcuszkach, liczne, duże, złociste, o nierównej powierzchni, $11,5-13 \times 10,5 \mu$. Zabarwienie na ryżu żółtawobrazowe.

Fusarium Martii (App. et Wr.) f. 1 (p. Railló 1950)

Mikrokonidia bez przegród i z 1 przegrodą, w rzekomych główkach. Makrokonidia wrzecionowato-sierpowate z krótką, nieco zwężoną górną komórką oraz stopką u podstawy. Przeważały makrokonidia z 3 przegrodami: $24-35 \times 4-5 \mu$; chlamydospory śródstrzępkowe i końcowe, pojedyncze i w łańcuszkach. Zabarwienie na ryżu białokremowe.

Fusarium oxysporum Schl.

Mikrokonidia liczne, eliptyczne, wydłużone, bez przegrody lub z 1 przegrodą, w rzekomych główkach, $2,3-4,5 \mu$ szer. Makrokonidia liczne, z 3—5 przegrodami, przeważały z 3 przegrodami: $22-35 \times 3,3-3,8 \mu$. Chlamydospory liczne, w węzłach i końcowe, w masie żółtawe. Zabarwienie na ryżu różowobrazowe.

Fusarium avenaceum Fr. Sacc. var. *herbarum* (Cda.) Sacc.

Brak chlamydospor i mikrokonidiów. Makrokonidia liczne, z 3—5 przegrodami (przeważnie 5 przegród): z 3 przegrodami $33-37 \times 3-4 \mu$; z 4 przegrodami $33-50 \times 4-5 \mu$; z 5 przegrodami $44-60 \times 4-5 \mu$. Zabarwienie na ryżu białokremowe z różowym odcieniem.

Penicillium notatum Westling*Aspergillus niger* van Tieghem*Aspergillus nidulans* (Eidam) Winter*Aspergillus repens* (Corda) de Bary*Aspergillus flavus* Link.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Wśród drobnoustrojów zasiedlających nasiona roślin przeważają grzyby (Malone i Muskett 1964), w których można wyróżnić gatunki: 1 — patogeniczne dla roślin; 2 — symbiotyczne, korzystne dla ich rozwoju; 3 — saprofityczne, mogące znacznie ograniczać aktywność organizmów patogenicznych przez wytwarzanie substancji toksycznych, wreszcie 4 — patogeniczne dla organizmów wyższych (zwierząt i ludzi), zwłaszcza w przypadku użycia zakażonych nasion jako pokarmu. Stwierdzono również, że wiele gatunków grzybów zasiedlających nasiona działa

niekorzystnie na utrzymanie ich żywotności w okresie przechowywania oraz wpływa hamująco na rozwój siewek.

Większość gatunków grzybów, opisanych w przedstawionych badaniach, wyizolowano z nasion esparcety w strąku, czyli ściśle mówiąc ze strąków. Stwierdzono bowiem, że po ich usunięciu, a zwłaszcza po dodatkowym powierzchniowym odkażeniu, użytych do badania nasion wyluskanych, ilość wyosobnionych z nich gatunków grzybów uległa znacznemu ograniczeniu. Niektóre z grzybów, wyizolowanych ze strąków, to typowe wg Naumowej (1960) saprofity, występujące powszechnie na nasionach różnych roślin. Należą do nich gatunki: *Alternaria tenuis*, *Aspergillus niger*, *Trichothecium roseum*, *Trichoderma lignorum* oraz niektóre gatunki z rodzajów *Mucor* i *Rhizopus*. Malone i Muskett (1964) zaliczają do tej grupy również gatunki: *Sordaria fimicola* oraz *Stemphylium ilicis*.

Na uwagę zasługuje *Alternaria tenuis*, gatunek pospolicie występujący jako saprofit na martwych liściach, łodygach i owocach różnych roślin, który w sprzyjających warunkach może jednak pędzić tryb życia pasożytniczy lub półpasożytniczy. Neergard (1945), Naumowa (1960), Malone i Muskett (1964) uważają, że grzyb ten może stanowić groźbę dla roślin uprawnych, w warunkach zwiększonej wilgotności powodując tworzenie się plam na liściach, skąd może przenikać do łodyg, stamtąd do kwiatów, wreszcie przy sprzyjających warunkach może infekować nawet dojrzałe nasiona. Meyer i Krywodubskaja (Kuprewicz 1954) stwierdzili obecność tego gatunku grzyba w nasionach koniczyny w 36% przebadanych nasion, zauważyli przy tym, że grzybnia znajdowała się pod pokrywą nasienną zakażonych nasion. Nasiona te wykazały znaczne obniżenie energii i siły kiełkowania, co stwierdziła również Jakowlewa w 1959 r. W warunkach zwiększonej wilgotności grzyb ten może powodować wystąpienie zgorzeli siewek różnych roślin uprawnych (Jankowski 1960), zwłaszcza, że do swego rozwoju wymaga on stosunkowo wysokiej temperatury i wilgotności. Jedną z ważniejszych cech, charakteryzujących ten gatunek, jest duża odporność na środki chemiczne, stosowane do dezynfekcji nasion (Jankowski 1960).

W przedstawionych badaniach gatunek *Alternaria tenuis* wyizolowano z nasion wszystkich, użytych w doświadczeniach, odmian esparcety i to zarówno ze strąków, jak i z nasion wyluskanych, zdezynfekowanych powierzchniowo lub nie poddanych dezynfekcji. W większości przypadków siewki, rozwijające się z nasion, z których wyizolowano grzyb, rozwijały się normalnie przez krótki czas 4—5 dni, po czym ginęły z objawami zgorzeli siewek, a wyjątkowo pozostawały zdrowe w ciągu 15 dni obserwacji.

Wyizolowany gatunek *Pleospora herbarum*, znany jako słaby pasożyt

wielu roślin uprawnych, uważany jest przez Neergarda (1945) za gatunek bardziej patogeniczny od *Alternaria tenuis* i występujący powszechnie na nasionach różnych roślin. Sampson i Western (1954) stwierdzili jego występowanie na nasionach roślin motylkowych, m. in. esparcety. Wehmeyer (Malone i Muskett 1964) przedstawił listę roślin, na których stwierdził wystąpienie *Pleospora herbarum*. Gatunek ten jest stosunkowo rzadko notowany jako samodzielny sprawca chorób roślin.

W omawianych obserwacjach, grzyb ten był izolowany niemal wyłącznie ze strąków nie odkażonych powierzchniowo, a w znikomej ilości z wyluskanych nasion nie dezynfekowanych. Malone i Muskett (1964) stwierdzili, że grzyb ten słabo owocował na nasionach grochu, owsa i fasoli, natomiast na pożywkach agarowych wytwarzał otocznie.

W opisanych badaniach zaobserwowano fakt obfitego tworzenia się otoczni tego gatunku na pożywkach agarowych, gdzie poprzednio wystąpiło zarodnikowanie konidialne *Stemphylium botryosum*, zwłaszcza na standardowych pożywkach Neergarda (1945), szczególnie na SA.

Zauważono, że tylko nieliczne siewki esparcety, rozwijające się z nasion, z których wyizolowano *Pleospora herbarum*, pozostawały zielone, zdrowe w czasie 15 dni trwania obserwacji, większość ginęła z objawami zgorzeli siewek po 5—6 dniach.

Silnie patogeniczny okazał się, dla siewek esparcety, gatunek *Botrytis cinerea*, wyizolowany tylko z 3 odmian: 'Bendelebener D 4', 'Dniepropietrowski Hybrid' i 'Ukraiński 2795'.

Kuprewicz (1954) uznał ten gatunek za słabo pasożytniczy, atakujący rośliny rosnące wyłącznie w niekorzystnych dla nich warunkach, tj. w podwyższonej wilgotności, w dużym zagęszczeniu, przy braku światła i przy słabym dostępie powietrza. Początkowo grzyb pojawia się na zamartwych lub zamierających częściach rośliny, następnie przechodzi na zdrowe, co stwierdzono również w przedstawionych obserwacjach. W warunkach sztucznych kultur wytwarzał on owocowanie konidialne tylko w początkowym okresie, natomiast później, zwłaszcza po kilkakrotnych odszczepieniach, wytwarzał wyłącznie sklerocja. Fakt ten zaobserwowała i opisała Truszkowska (1961). Naumowa (1960) podała, że nasiona porażone tym gatunkiem tracą żywotność, szybko pokrywają się grzybnią, siewki są początkowo przebarwione na kolor brunatny, szybko gniją i również pokrywają się grzybnią.

Grzyby z rodzaju *Fusarium* występujące na materiale roślinnym mogą być saprofitami lub patogenami (Malone i Muskett 1964). W przedstawionych badaniach wszystkie gatunki z rodzaju *Fusarium* wyizolowano ze strąków nie dezynfekowanych, jednakże każdy z nich mógł być sprawcą choroby uwiądu i gnicia szyjki korzeniowej esparcety. Liczni autorzy: Kuprewicz (1954), Sampson i Western (1954),

Wollenweber i Reinking (1935) oraz Raillo (1950) wymieniają je jako ważne gospodarczo patogeny roślin motylkowatych pastewnych. Szczególnie groźny jest gatunek *Fusarium avenaceum*, powodujący według Sampson i Western (1954) uwiąd i gnicie korzeni esparcety.

Wśród gatunków saprofitycznych, zasiedlających nasiona esparcety ważną rolę odegrały gatunki, należące do rodzajów *Aspergillus* i *Penicillium*. Stwierdzono (Malone i Muskett 1964), że obecność tych grzybów łączyła się z obniżeniem żywotności zasiedlonych przez nie nasion (Tab. 1 i tab. 2).

WNIOSKI

1. Nasiona 8 odmian esparcety w strąkach wykazywały niższą energię i siłę kiełkowania od nasion wyluskanych i były zasiedlone przez większą ilość gatunków grzybów aniżeli nasiona wyluskane.

2. Wśród grzybów wyizolowanych z nasion esparcety, największy był udział gatunków znanych jako saprofityczne, które jednak w warunkach niekorzystnych dla rozwoju siewek powodowały ich zamieranie.

3. Szczególnie patogeniczny dla siewek esparcety był gatunek *Botrytis cinerea*. Wyizolowano go z 3 odmian: Bendelebener D 4, Hybrid Dniepropietrowski i Ukraiński 2795.

4. *Fusarium avenaceum*, ważny ekonomicznie patogen esparcety, powodujący jej uwiąd oraz gnicie szyjki korzeniowej został wyizolowany tylko z 1 odmiany, Bendelebener D 4, ze strąków, nie dezynfekowanych powierzchniowo.

5. Na podstawie przeprowadzonych badań, wydaje się celowe zalecenie stosowania powierzchniowej dezynfekcji materiału siewnego zarówno w strąkach, jak i wyluskanego.

Poczujęm się do miłego obowiązku złożenia podziękowania Prof. dr E. Mühle oraz dr K. Frauenstein z Instytutu Fitopatologii Uniwersytetu im. Karola Marksa w Lipsku (NRD) za pomoc w uzyskaniu nasion esparcety, zaś Pani Prof. dr W. Truszkowskiej za cenne wskazówki i pomoc przy zestawianiu wyników badań.

Katedra Fitopatologii WSR
we Wrocławiu

SUMMARY

Sowing seeds of the eight following sanfoin varieties received from the Plant Breeding Station Bendelebener, E. Germany and from Czechoslovakia were investigated: Perska, Miestnaya, Bulgaria, Skrzyszowicka, Bendelebener D 4, Hybrid Dniepropietrowski, Ukraiński 2795.

The study was undertaken within the framework of the collaboration with the Institute of Phytopathology, Karl Marks University, Leipzig and the Department of Phytopathology, College of Agriculture, Wrocław.

Before examination for mycoflora, the water content, energy and germinating power were preliminarily determined both in seeds in pods and in shelled seeds.

The fungi in both groups of material were isolated by the conventional Ulster method, that is without surface disinfection, and by the modified method in which the seeds received a dressing with an 0.1 percent corrosive sublimate solution for 1 minute.

The results are summarized in Tables 1 and 2 and the following conclusions are advanced:

1. The seeds of the eight sanfoin varieties in pods exhibited a lower energy and germination power than the shelled ones and were infested by a larger number of fungal species.

2. From among the fungi isolated from the sanfoin seeds, the majority were saprophytes, which, however, if the conditions were unfavourable for the development of the seedlings caused their gradual death.

3. Particularly pathogenic to the sanfoin seedlings proved to be the species *Botrytis cinerea*. It was isolated from three varieties: Bendelebener D 4, Hibrid Dniepropietrowski and Ukraiński 2795.

4. *Fusarium avenaceum*, a sanfoin pathogen of economic importance, causing wilt of the plants and rotting of the root neck was isolated only from one variety, Bendelebener D 4, from pods not disinfected superficially.

5. The results obtained in the investigations indicate that superficial disinfection of the sowing seeds of sainfoin both in pods and shelled seems to be useful and recommendable.

LITERATURA

- Bawolski St., 1961, Wpływ krótkiego dnia na rozwój esparcety, Roczn. Nauk Roln. 82, s. 17, (4).
- Czaplińska St., 1963, Grzyby pasożytnicze na nasionach lucerny, Ochrona Roślin, 12.
- Czaplińska St., 1963, Wpływ wilgotności względnej środowiska w okresie przechowywania na żywotność i mikoflorę nasion lucerny, Ochrona Roślin, 11.
- Dorywalski J., Wojciechowicz M., 1953, Metodyka oceny nasion, Warszawa.
- Gilman J., 1957, A manual of soil fungi, London.
- Grove W. B., 1935, British stem and leaf fungi, Vol. I, Cambridge.
- Jakowlewa Z. M., 1959, Wiljanie grzybów z rodzaju *Alternaria* na polewaju wschożost esparceta, RAM, 38, p. 12.
- Jakuszkina I. W., 1950, Szczegółowa uprawa roślin, Warszawa.
- Jankowski Fr., 1960, Choroba liści tytoniu wywołana przez grzyb *Alternaria tenuis* Nees, oraz jej zwalczanie, Roczn. Nauk Roln., 81-A-4.
- Klitsch C., 1960, Der Futterbau, Jena.
- Kuprewicz W. F., 1954, Boleźni kiewiera i lucerny, Moskwa—Leningrad.
- Kursanow L. I., Naumow A. A., Krasilnikow N. A., Gorlenko M. B., 1954, Griby, Opredielitel' niższych rastienij tom 3, Moskwa.
- Locquin M., 1957, Chromotaxia, Paris.
- Malone J. P. and Muskett A. E., 1964, Seed — borne fungi, Proceedings of the International Seed Testing Association, Vol. 29, No. 2.

- Młodzianowska D., 1961, Nasionoznawstwo, Warszawa.
- Moreau C., 1953, Les genres *Sordaria* et *Pleurozia*, Paris.
- Naumow N. A., 1954, Flora grzybów Leningradzkiej oblasti, Moskwa—Leningrad.
- Naumow N. A., 1960, Analiz sian na grzybnicy i bakteryjnej infekcji, Moskwa—Leningrad.
- Neergard P., 1945, Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*, Copenhagen—London.
- Noack M., 1932, Fungi (Pilze), in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten II Bd. Die pflanzlichen Parasiten, Berlin.
- Pietruszczyński Z., Jelinowska A., 1960, „Rośliny wieloletnie motylkowe pastewne”. Szczegółowa uprawa roślin, Warszawa.
- Raillo A. L., 1950, Grzyby rodzaju *Fusarium*, Moskwa.
- Raper K. B., Thom Ch., Fennel D. J., 1949, A manual of the *Penicillia*, Baltimore.
- Richter H., Klinkowski M., 1938, Wirtelpilz-Welkekrankheitserreger bei Luzerne und Esparcette, Nachrbl. d. d. Pflanzenschd.
- Sampson K. and Western J. H., 1954, Diseases of British Grasses and Herbage Legumes, British Mycological Society, Cambridge.
- Thom Ch. and Raper K., 1945, A manual of the *Aspergilli*, Baltimore.
- Truszkowska W., 1961, Orientacyjne badania mikoflory najmłodszych części systemu korzeniowego topól (*Populus euramericana marilandica* Bosc.) z różnych stanowisk w Turwi, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. 30 (3—4).
- Wollenweber H. W., Reinking O. A., 1935, Die *Fusarien*, Berlin.
- Viennot-Bourgin G., 1949, Les champignons parasites des plantes cultivées, Paris.
- Zacha W., 1953, Rozdział „Choroby motylokwetych picin” w „Zemledelska Fytopatologie”, Dill II, Praha.
- Zycha H., 1935, *Mucorineae*. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Bd. VI a, Leipzig.