

MIKROFLORA MATERIAŁU SIEWNEGO SŁONECZNIKA

Wanda Truszkowska, Maria Kutrzeba, Włodzimierz Kita

Instytut Ochrony Roślin AR we Wrocławiu

Potrzebę badań zdrowotności materiału siewnego, szczególnie słonecznika oleistego, zrozumieli w Polsce hodowcy i nawiązali ścisłą współpracę z fitopatologami. U podstawy tej współpracy znajdują się badania obejmujące analizę sanitarną (mikologiczną) materiału siewnego nastawioną na śledzenie występowania dwu gatunków patogenicznych: *Botrytis cinerea* - powodującego szarą pleśń i *Sclerotinia sclerotiorum* - powodującego zgniliznę twardzikową. Pierwszy patogen przenosi się z różnymi nasionami. Na niekupkach słonecznika wykrył go Sackston [4]. O obu wiadomo, że występują na nasionach słonecznikowych w przypadku, kiedy grzybnia opanuje koszyczki.

Dotychczasowe informacje o grzybkach patogenicznych przenoszących się z niekupkami słonecznika są skąpe [8]. Śledzenie biologii tych dwu gatunków jest tym ważniejsze, że nie znane są źródła odporności słonecznika w tych dwu przypadkach. Notowane były tylko różnice w stopniu odporności na zgniliznę twardzikową niektórych mieszańców, brakuje natomiast takich wiadomości na temat szarej pleśni [3]. Wynika stąd potrzeba prowadzenia co roku analizy sanitarnej materiału siewnego ze szczególnym uwzględnieniem dwu wymienionych patogenów.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania wykonano na materiale siewnym słonecznika oleistego i pastewnego w latach 1976-1978. W 1976 r. przeprowadzono analizę sanitarną (mikologiczną) niekówek słonecznika oleistego odmiany Wielkopolski w stopniu odsiewu elita hodowlana, ze zbioru w 1975 r. o zdolności kiełkowania 91%. Próba pochodziła z Zakładu Doświadczalnego IHAR w Borowie.

W 1977 r. obiektem analizy sanitarnej były niekupki słonecznika pastewnego ze zbioru w 1976 r. Materiał ten został wykorzy-

stany do obsiewu polettek doświadczalnych, na których w okresie wegetacji wykonano szczegółowe obserwacje zdrowotności. Ponadto w sezonie wegetacyjnym 1977 r. wykonano (27.VII) izolację grzybów z niedojrzałych niełupek słonecznika oleistego odmiany Wielkopolski z Borowa, jeszcze niewybarwionych, pochodzących z koszyczków porażonych przez *Botrytis cinerea*.

W 1978 r. przeprowadzono analizę sanitarną niełupek słonecznika oleistego pochodzących z Zakładu Doświadczalnego IHAR w Oleśnicy Małej. Przebadano następujące próbki ze zbioru w 1977 roku:

rozmnożenie	zdolność kiełkowania (w %)
R I/76 (Czernianka × Woschod) × Czernianka	81,6
R II MO-2 (Salut × Czernianka) × Wlkp Wlkp	84,0
R III MO-13 (Wielkopolski × Helianta) × Czernianka Wlkp Wlkp	92,6
R IV MO-14 (Helianta × Woschod) × Czernianka Wlkp × Wlkp	76,6

Zapisy wykonane w Zakładzie Doświadczalnym Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Oleśnicy Małej wykorzystano do sporządzenia syntetycznej informacji na ten temat. Izolację grzybów z niełupek wykonano według ogólnie przyjętych zasad, opisanych we wcześniejszych publikacjach [6, 7]. Do pierwszej analizy mikologicznej (z 1976 r.) użyto podwójnej liczby niełupek (400) wykładając je na pożywkę w całości oraz wyłuskane nasiona. Miało to na celu zorientowanie się w lokalizacji wyosobnionych grzybów. Przy łuskaaniu nasion bardzo trudne jest zachowanie względnej aseptyki (mimo że przestrzegano obmywania rąk i skalpela alkoholem). Dlatego połowę wyłuskanych nasion wykładano na pożywkę bez dezynfekcji powierzchniowej, a połowę dezynfekowano.

Odkazanie powierzchniowe przeprowadzono wg ogólnie przyjętych zasad, zróżnicowano jednak w odniesieniu do nasion, niedojrzałych i dojrzałych niełupek. Zastosowano do tego celu alkohol 50° i roztwór sublimatu 0,1% przetrzymując nasiona w obu płynach po 20 sekund i niedojrzałe niełupki po 30 sekund. Dojrzałe niełupki odkazano po 1 minucie. W latach 1977-1978, wykorzystując wcześniejsze

doświadczenie, zastosowano do odkażania dojrzałych niełupek 90° alkohol. Dalsze postępowanie z uzyskanymi w efekcie izolacji koloniami grzybów przebiegało wg ogólnie przyjętych zasad [8]. Zaznaczyć należy, że sezon wegetacyjny w 1977 r. był wyjątkowo nie-sprzyjający uprawie słonecznika, szczególnie oleistego, ze względu na nadmierną ilość opadów.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

W tabeli 1 zamieszczono dane dotyczące izolacji grzybów z całych niełupek, nieodkażanych i odkażanych powierzchniowo oraz wy-

T a b e l a 1

Wyniki izolacji grzybów z materiału siewnego słonecznika oleistego odmiana Wielkopolski

Gatunek grzyba	Niełupki		Nasiona	
	niedyzenfekowane	dyzenfekowane	niedyzenfekowane	dyzenfekowane
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	73	66	47	5
<i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex Fr.	9	-	4	-
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries	-	-	1	-
<i>Fusarium sporotrichioides</i> Sherb.	-	-	1	-
<i>Penicillium</i> spp.	2	3	1	-
<i>Mucor cirxinelloides</i> van Tieghem	3	-	-	-
<i>Mucor racemosus</i> Fres.	5	-	-	-
<i>Rhizopus arrhizus</i> Fischer	11	-	-	-
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	-	-	2	1
<i>Stemphylium consortiale</i> (Thum) Groves et Skolko	-	2	-	-
<i>Trichoderma viride</i> Pers. ex S. F. Gray	1	-	-	-
Kolonie niezarodnikujące	3	15	5	-
	107	86	61	6

żuskanych nasion. Wynika z tego, że najliczniej reprezentowany gatunek *Alternaria alternata*, powszechny na nasionach, może wnikać nawet do wnętrza nasienia słonecznika. Uzasadnia to ginięcie siewek spotykane na plantacjach. *Botrytis cinerea*, jeden z najpospolitszych patogenów między innymi słonecznika, spotykany był rzadko. Okazało się, że może być usunięty przez odkażanie. Wyosobnienie z nasion, wprawdzie pojedynczych kolonii *Sclerotinia sclerotiorum*, wskazywałoby na zamieszanie się do wyselekcjonowanego materiału siewnego albo sklerocjów, albo niełupek pochodzących z porażonych przez ten gatunek koszyczków. Pozostałe, z wyosobnionych i określonych grzybów, ze względu na małą liczbę powtórzeń są bez znaczenia dla przyszłych wschodów. Kolonie niezarodnikujące nawiązały kontakt z okrywą nasienną niełupek.

Wyniki analizy mikologicznej wykonanej z niedojrzałych niełupek (tab. 2) słonecznika oleistego pochodzących z koszyczków porażonych podczas wegetacji przez *B. cinerea* wykazały głównie związki z *A. alternata*. Dowodzi to, że zakażenie materiału siewnego następuje już podczas wegetacji. Grzybnia *A. alternata* nie pozostaje tylko na powierzchni, lecz wnika do tkanki okrywy nasiennej niełupek. Wyosobnienie pojedynczych kolonii *B. cinerea* z powierzchni niedojrzałych niełupek, pochodzących z gnijących koszyczków jest oczywiste. Niewątpliwie postępujące z czasem opanowanie niełupek przez patogen będzie stanowiło o ubytku plonu.

Wyniki analizy materiału siewnego słonecznika pastewnego (tab. 3) pochodzącego z 1976 r. wykazały powtarzanie się tych samych gatunków grzybów i w podobnym stosunku. Skład ten nie stworzył zagrożenia dla wschodów, co znalazło potwierdzenie w wyniku doświadczenia polowego. Zdrowotność roślin przez cały czas trwania doświadczenia była dobra. Uszkodzeń spowodowanych przez *B. cinerea* i *S. sclerotiorum* stwierdzono niewiele i bez znaczenia gospodarczego. Było to wynikiem sprzątnięcia słonecznika przeznaczanego na paszę w końcu lipca, przed okresem obfitych i długotrwałych opadów, charakterystycznych dla lata 1977, którym towarzyszyła niska temperatura we Wrocławiu i okolicy.

Wyniki analizy mikologicznej niełupek słonecznika oleistego (R-I, R-II, R-III, R-IV) zebranych w 1977 r. nie wskazywały jednak na zagrożenie ze strony grzybów (tab. 5). Powtórzyło się powszechne występowanie gatunku *A. alternata* oraz pospolitych grzybów z rodzaju *Rhizopus* i *Mucor*.

T a b e l a 2

Liczba kolonii grzybów z niedojrzałych niełupek porażonych przez *Botrytis cinerea* materiału siewnego słonecznika oleistego odmiany Wielkopolski

Gatunek grzyba	Niełupki	
	niedezynfekowane	dezynfekowane
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	68	42
<i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex Fr.	4	-
<i>Cladosporium herbarum</i> Link ex Fr.	1	1
<i>Fusarium</i> sp.	-	1
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	4	-
<i>Penicillium</i> spp.	16	5
<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenberg	36	-
	139	49

T a b e l a 3

Liczba kolonii grzybów z materiału siewnego słonecznika pastewnego

Gatunek grzyba	Niełupki	
	niedezynfekowane	dezynfekowane
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	66	41
<i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex Fr.	4	-
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link ex S. F. Gray	1	1
<i>Fusarium graminearum</i> Schwabe	-	1
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	6	-
<i>Penicillium</i> ssp.	18	6
<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenberg	38	-
	133	49

T a b e l a 4

Warunki atmosferyczne w sezonie wegetacyjnym 1977 r.

Miesiąc	Średnia miesięczna temperatura (°C)	Dni ze szczególnie obfitym opadem	Ilość opadu (w mm)	Uwagi
V	12,3			
VI	17,1	15 i 20 VI	89,5	
VII	16,4	2 VII	69,4	ulewny deszcz z wichurą
VIII	16,5	31 VII-2 VIII	87,2	
		10-11 VIII	44,0	ulewa z wichurą
		21-22 VIII	54,0	

T a b e l a 5

Liczba kolonii grzybów z 4 rozmnożeń materiału siewnego słonecznika oleistego

Gatunek grzyba	Rozmnożenie							
	I		II		III		IV	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	66	84	22	50	79	70	69	64
<i>Mucor</i> sp.	26	1	8	1	7	6	11	2
<i>Rhizopus</i> sp.	14	-	12	-	6	-	-	7
Kolonie niezarodnikujące (rdzawe)	-	2	-	1	-	1	3	-
	106	87	42	52	92	77	83	73

1 - niełupki niedezynfekowane, 2 - niełupki dezynfekowane.

Zwraca uwagę częstsze występowanie *A. alternata* w niełupkach dezynfekowanych niż niedezynfekowanych (np. 84-66). Stanowi to znowu potwierdzenie wyników wcześniejszych badań [8]. Zjawisko to można próbować uzasadnić faktem, że odkażanie uwalniające niełup-

ki od bogatej flory powierzchniowej ułatwia wyrastanie grzybni zlokalizowanej wewnątrz. *Alternaria alternata*, jak wynika z przeprowadzonych badań, występuje bowiem na powierzchni niekúpki, wewnątrz tkanki okrywy nasiennej i w nasieniu (tab. 1). Przypuszczalnie ostatnia forma lokalizacji sprawia, że gatunek ten może być patogeniczny dla siewek, co stwierdzono wielokrotnie. Uależnia się to od warunków atmosferycznych podczas wegetacji lub składowania materiału siewnego. Obecność grzybni *A. alternata* na powierzchni niekúpki lub we wnętrzu okrywy nasiennej jest raczej bez znaczenia dla zdrowotności przyszłych roślin, gdyż ulega ona konkurencyjnemu oddziaływaniu innych organizmów żyjących w glebie. Wskazuje na to fakt, że mimo powszechności występowania na nasionach selekcja siewek w polu dokonywana przez ten gatunek jest ograniczona.

Z badań innych autorów wynikało [5], że najpospolitszy na nasionach w ogóle gatunek *A. alternata* poraża także podczas wegetacji koszyczki słonecznika. Objawy choroby są najpierw widoczne na brzegu dolnej strony koszyczka. Chora tkanka przybiera barwę oliwkową. Z czasem pojawia się na niej owocnia patogena. Informacja ta uzasadnia występowanie *A. alternata* na materiale siewnym. W naszych warunkach nie udało się zaobserwować dotychczas zgnilizny koszyczków powstałej z tej przyczyny. Jest to przypuszczalnie wynik odmiennych niż na Ukrainie warunków atmosferycznych. Niemniej należałoby na to zwrócić baczniejszą uwagę.

Na podstawie omówienia zagadnienia chorobotwórczości *B. cinerea* w literaturze [1] można przypuszczać, że patogen ten może powodować także marnienie wschodów. Późniejsze ataki patogena na rośliny starsze są wobec tego wynikiem zadomowienia się w środowisku. Najgroźniejszy w skutkach atak na koszyczki może nastąpić również z powodu uszkodzeń spowodowanych przez *S. sclerotiorum*. Wyjaśnia to fakt występowania tych 2 gatunków jednocześnie [2]. Opóźnienie koszyczków przez *B. cinerea* prowadzi z kolei do osiedlenia się patogena na niekúpkach. Wyselekcjonowanie zdrowych niekúpek przeznaczonych do siewu jest możliwe. Nie znaczy to jednak, że pozbawia się w ten sposób patogena możliwości przeniesienia z materiałem siewnym na następne pokolenie roślin. Wynika z tego, że występowanie grzybów patogenicznych na koszyczkach, a później na niekúpkach jest pospolite i posiada wielkie znaczenie w rozprzestrzenianiu chorób z roku na rok. Najłatwiej można uniknąć zainokulowania materiału siewnego przez *S. sclerotiorum*.

WNIOSKI

1. Poznanie zbiorowisk grzybów przenoszących się z materiałem siewnym słonecznika jest przydatne do oceny zagrożenia chorobowego przyszłych roślin.

2. Przestrzeganie starannego zbioru i czyszczenia materiału siewnego pozwala, nawet w latach o sprzyjającej chorobie pogodzie podczas wegetacji, uzyskać materiał siewny.

3. Odkazanie materiału siewnego słonecznika, a w latach dużego zagrożenia nawet środkami systemicznymi jest wskazane, gdyż niektóre czynniki patogeniczne posiadają zdolność osiedlania się także w nasieniu.

LITERATURA

1. Baker K. F., Cook R. J.: Biological control of plant pathogens. San Francisco 1974.
2. Botton B.: Contribution, a l'Etude du Botrytis cinerea Pers. Parasite, du Tournesol (*Helianthus annuus* L.). Universite de Clermont, Ferrand 1972.
3. Kłoczowski Z.: Stan i perspektywy hodowli słonecznika oleistego na świecie. Post. Nauk Rol., 5, 77-90, 1976.
4. Sackston W. E.: Botrytis cinerea and Sclerotinia sclerotiorum in Seed of Safflower and Sunflower. R. A. M., 40, 119, 1961.
5. Swietow W. G.: Alternarioz podsołonecznika na Kubani. Mik, fitopat, Nauk. Len. 9 (5). 418-419, 1975.
6. Truszkowska W., Jaśa St., Józefowicz M., Uśak P.: Obserwacje mikoflory nasion niektórych roślin warzywnych przechowywanych bez dostępu powietrza. Biul. IHAR, 1-2, 3-7, 1968.
7. -, Dąbrowski A., Jedyński S.: Badania mikoflory nasion konicyzny czerwonej i lucerny siewnej przechowywanych przez 2 lata bez dostępu powietrza. Biul. IHAR, 1-2, 167-173, 1970.
8. -, Badania zdrowotności i wartości siewnej przechowywanych nie-łupek słonecznika (*Helianthus annuus* L.). Biul. IHAR, 1-2, 93-99. 1972.

В. Трушковска, М. Кутшеба, В. Кита

МИКРОФЛОРА ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Р е з ю м е

Соответствующие исследования проводились в период 1976-1978 гг. на посевном материале масличного и кормового подсолнечника. Микологический (санитарный) анализ проводился в соответствии с общепринятыми принципами описанными в прежних публикациях. В результате исследований установлено, что изучение сообществ грибов переносимых с посевным материалом подсолнечника, с особым учетом патогенных видов, может создавать базу для оценки патогенной угрозы для будущих растений. При соблюдении принципов старательной уборки и очистки семени можно, даже в годы с благоприят-

ствующих развитию болезни условиях погоды, получать здоровый посевной материал. Дезинфекция посевного материала подсолнечника, а в годы особой угрозы даже при использовании системных препаратов, является целесообразной, поскольку некоторые патогенные факторы способны оседлаться также в семенах.

W. Truszkowska, M. Kutrzeba, W. Kita

MICROFLORA OF SUNFLOWER SEEDS

S u m m a r y

The respective investigations were carried out on oil and fodder sunflower seeds in the period 1976-1978. The mycological analysis was performed in accordance with principles generally accepted, quoted in earlier publications. The investigations have proved that the knowledge of seed-borne fungi, particularly of pathogenic species, is helpful in prediction of a potential disease incidence. An appropriate harvest and cleaning of seeds allow to obtain healthy seeds, even in years favourable to the occurrence of diseases. In such years disinfection of sunflower seeds with systemic fungicides is advisable, because some pathogens (fungi) are able to a deep-seated infection (colonization of internal structures).