

Żywotność sklerot kilku gatunków grzybów z rodzaju *Typhula*

MARIA DYNOWSKA

Zakład Botaniki Instytutu Biologii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Olsztynie

D y n o w s k a M.: (Department of Botany Institute of Biology Teachers Training College, Żołnierska 14, 10-561 Olsztyn, Poland). *The sclerotium viability in several species of Typhula genus*. Acta Mycol. 23(1): 137-142, 1987 (1988).

The aim of the experiment was to investigate the sclerotium vivacity in three fungus species: *Typhula incarnata* Lasch ex Fr., *Typhula phacorrhiza* Fr. and *Typhula variabilis* Riess.

WSTĘP

Wśród grzybów obserwuje się dużą różnorodność form przetrwalnikowych. Jedną z nich są skleroty zbudowane z pseudoparenchymy i ukształtowane w morfologicznie wyraźne twory, zawierające materiały zapasowe. W przypadku gatunków patogenicznych stanowią one pierwotne źródło infekcji i pozwalają grzybom w okresie bezgospodarszym (w naszym klimacie zimą) wejść w fazę spoczynku.

W ciągu kilkuletnich badań (1979-1984) nad grzybami z rodzaju *Typhula* zaobserwowano, że ich przetrwalniki rozwijają się bardzo różnie, a jeżeli są przechowywane zbyt długo — nie rozwijają się wcale.

Dostępna literatura traktuje marginesowo zagadnienie żywotności sklerot *Typhula*. Żywotność ta wydaje się mieć istotne znaczenie zwłaszcza w odniesieniu do gatunków pasożytniczych.

MATERIAŁ I METODY

Do badań żywotności użyto odkażone powierzchniowo skleroty 4-, 3-, 2-letnie, 1-letnie i kilkumiesięczne należące do trzech gatunków: *Typhula incarnata* Lasch ex Fr., *Typhula phacorrhiza* Fr. i *Typhula variabilis* Riess.

Wyłożono je na płytce z agarzem glukozowo-ziemniaczanym o pH 5,6 i inkubowano przez 8 tygodni w temperaturze optymalnej dla każdego grzyba (D y n o w s k a 1984 a, b). Dalszym badaniom poddano te skleroty, które rozwijały się bez zakłóceń. Ponieważ skleroty były przechowywane w stanie wysuszonym, moczo je przed przystąpieniem do doświadczeń.

Do hodowli 1-letnich i kilkumiesięcznych przetrwalników użyto doniczek napełnionych wyjałowionym torfem i piaskiem. W każdej umieszczono po 10 sklerot na głębokości 0,5; 1; 1,5 i 2 cm. Doniczki przykryto i ustawiono w miejscu ocienionym, utrzymując stałą wilgotność podłoża. Hodowlę prowadzono na wolnym powietrzu od czerwca do sierpnia.

WYNIKI

Na agarze glukozowo-ziemniaczanym, skleroty 4-letnie wszystkich badanych gatunków oraz 3-letnie *T. incarnata* i *T. variabilis* nie wykazywały żadnych oznak rozwoju; 3-letnie skleroty *T. phacorrhiza* po upływie 6 tygodni zaczęły tworzyć bardzo niewyraźną, delikatną, ściśle przylegającą do podłoża grzybnię, której wzrost po kilku dniach ustał.

Tabela 1 – Table 1

Rozwój sklerot w piasku i w torfie na różnych głębokościach
The sclerotium development in sand and peat at different depths

| Gatunek Species | Głębokość Depth (cm) | Rozwinięte skleroty Developed sclerotia (%) | |
|--|----------------------------|---|--------------|
| | | piasek sand | torf peat |
| <i>Typhula incarnata</i> Lasch ex Fr. | 0,5 | 100 | 80 |
| | 1,0 | 100 | 60 |
| | 1,5 | 40 | 30 |
| | 2,0 | – | – |
| <i>Typhula phacorrhiza</i> Fr. | 0,5 | 100 | 100 |
| | 1,0 | 80 | 80 |
| | 1,5 | 40 | 20 |
| | 2,0 | – | – |
| <i>Typhula variabilis</i> Riess | 0,5 | 100 | 80 |
| | 1,0 | 100 | 50 |
| | 1,5 | 40 | – |
| | 2,0 | – | – |

Po 12 dniach rozpoczął się rozwój 2-letnich sklerot *T. incarnata* i *T. variabilis*. W ciągu kilku następnych dni w obu przypadkach grzybnia rozrosła się intensywnie wydając liczne, ułożone w koncentrycznych kręgach skleroty charakterystyczne dla każdego z gatunków (D y n o w s k a 1984a, b). U *T. phacorrhiza* zaobserwowano pierwsze objawy wzrostu po upływie 14 dni. Nikła, delikatna grzybnia rozrastała się bardzo powoli. Po kilku dniach pojawiły się liczne płonne owocniki. Skleroty nie zostały wytworzone.

Przetrwalniki 1-roczone i kilkumiesięczne wykazywały wzrost typowy (D y n o w s k a 1984 a, b). Ze sklerot najmłodszych grzybnia wyrastała już w 3 dniu inkubacji.

Rozwój przetrwalników umieszczonych w piasku i w torfie przebiegał różnie (tab. 1).

Wszystkie skleroty *T. incarnata*, *T. phacorrhiza* i *T. variabilis* umieszczone w piasku na głębokości 0,5 cm rozwinęły się; w torfie było podobnie tylko w przypadku *T. phacorrhiza*. Przetrwalniki *T. incarnata* i *T. variabilis* zalegające na głębokości 0,5 cm dały początek owocnikom w 80%.

Na głębokości 1 cm, w przypadku *T. incarnata*, rozwinęło się 100% sklerot w piasku, 60% – w torfie. Rozwój *T. phacorrhiza*, zarówno w piasku jak i w torfie, był identyczny i wyniósł 80%. W przypadku *T. variabilis* w piasku powstały owocniki ze wszystkich sklerot (100%), natomiast w torfie – tylko z połowy (50%).

Po umieszczeniu sklerot na głębokości 1,5 cm w piasku we wszystkich przypadkach rozwinęło się ich 40%. Wzrost przetrwalników *T. incarnata* w torfie wystąpił u 30%, a *T. phacorrhiza* jedynie u 20%. Na głębokości 2 cm zarówno w torfie jak i w piasku żadna ze sklerot nie wykazała oznak wzrostu. W torfie na głębokości poniżej 0,5 cm obok owocników płodnych tworzyły się jałowe.

DYSKUSJA

Skleroty gatunków należących do rodzaju *Typhula* pojawiają się w warunkach naturalnych wczesną wiosną i późną jesienią. W laboratorium, przy właściwej temperaturze i wilgotności, mogą tworzyć się niezależnie od pory roku. Jednak okresem optymalnym dla ich powstawania i dalszego rozwoju jest zawsze jesień. Tworzenie sklerot jest poprzedzone bardzo silnym wzrostem i rozgałęzianiem się strzępek, które następnie nabrzmiewają i mocno splatają się ze sobą. Wkrótce pojawiają się, zauważalne makroskopowo, białe kuliste twory o chrząstkowej konsystencji, z czasem różnie zabarwione w zależności od gatunku grzyba (D y n o w s k a 1984 a, b).

Powstawanie sklerot w warunkach laboratoryjnych następuje rytmicznie w charakterystycznym porządku: najczęściej w postaci kręgów. Zjawisko to może

być spowodowane okresowym skupianiem się produktów przemiany materii wydzielanych i gromadzonych w strzępkach zewnętrznych. Wzrost strzępek na długość zostaje przyhamowany. Powstają wówczas wspomniane wyżej rozgałęzienia, a w konsekwencji skleroty, po ukazaniu się których grzybnia rośnie dalej.

L e h m a n n (1965) zaobserwował, że skleroty mogą tworzyć się także w wyniku mechanicznego zranienia grzybni. T o w n s e n d i W i l l e t s (1954) wyróżnili w rodzaju *Typhula* 3 typy rozwojowe sklerot w zależności od sposobu ich tworzenia. Z badań L e h m a n n a (1965) nad *T. incarnata* wynika, że w rozwoju sklerot istnieje okres spoczynkowy, po upływie którego następuje bardzo szybki wzrost grzybni. Rozwój ten można przyspieszyć, m.in. przez nagłe wysuszenie sklerot lub ich oziębienie nawet do temperatury -15°C . W ten sposób zostaje naruszony okres spoczynkowy.

Sądzić można, że skleroty są bardzo dobrze przystosowane zarówno do niskiej jak i wysokiej temperatury. Ich wymagania są bardzo niewielkie. Rosną na sztucznych pożywkach niezależnie od obecności C i N. Nie potrzebują do rozwoju żadnych roślin uprawnych ani stymulatorów wzrostu. Dysponują własnymi rezerwami substancji pokarmowych.

Rozwój sklerot (L e h m a n n 1965) następuje niezależnie od intensywności i długości fali światła, podczas gdy temperatura i wilgotność mają wybitne znaczenie. Własne obserwacje pozwalają rozszerzyć wnioski L e h m a n n a na dalsze dwa opisywane tu gatunki.

Według P o t a t o s o v e j (1960) skleroty mogą rozwijać się nawet w wodzie. Autorka ta otrzymała owocniki kilku gatunków *Typhula*, umieszczając ich skleroty w wyjałowionej wodzie wodociągowej, przy czym w szeregu przypadkach były to owocniki płonne. W podobny sposób B e d i (cyt. P o t a t o s o v a 1960) uzyskała owocniki *Sclerotinia libertiana* Fuck.

Żywność form przetrwalnikowych różnych gatunków z rodzaju *Typhula* jest stosunkowo niewielka. Przetrwalniki *Sclerotinia trifoliorum* Eriks. zachowują żywotność przez 5-6 lat (G o l e n i a, R o m a n k o w 1974). P a p p e (1937) uważa, że w niektórych warunkach właściwość ta może przedłużać się nawet do 7 lat. Jednak wysuszony materiał infekcyjny *S. trifoliorum* (w postaci pożywki z przetrwalnikami) zachowuje żywotność i wirulentność przez okres 24 miesięcy (W i e r z b i c k a 1966). Skleroty badanych gatunków grzybów w stanie wysuszonym wykazują żywotność 2-3 lata, przy czym tylko skleroty 1-letnie i młodsze rozwijają się prawidłowo.

L e h m a n n (1965) stwierdził, że świeże skleroty *T. incarnata* (ok. 4-miesięczne) rozwijają się po 3-4 tygodniach, zaś suche przechowywane w laboratorium — po 8 tygodniach. Najszybciej, po 10 dniach, rozwijają się przetrwalniki przechowywane w temperaturze -10 do -15°C . Z własnych obserwacji

uzyskanych podczas niniejszych badań wyraźnie wynika, że skleroty zdolne są do rozwoju znacznie szybciej. Świeże tworzą grzybnię już po 3-5 dniach inkubacji.

L e h m a n n (1965) i P o t a t o s o v a (1960) uważają, że na wzrost i rozwój sklerot niebagatelny wpływ ma głębokość zalegania ich w podłożu, a także rodzaj podłoża. Znalazło to potwierdzenie w niniejszej pracy. Stwierdzono, że optymalna głębokość dla rozwoju przetrwalników wynosi 0,5 cm zarówno w piasku jak i w torfie. Wyniki badań własnych zbliżone są do uzyskanych przez L e h m a n n a (1965), ale różnią się od wyników P o t a t o s o v e j (1960), która twierdzi, że wzrost sklerot leżących w podłożu na głębokości poniżej 1 cm ustaje. W niekorzystnych warunkach obok owocników płodnych powstają płonne, po pojawieniu się których grzybnia nie tworzy przetrwalników.

WNIOSKI

1. Skleroty badanych gatunków *Typhula* charakteryzuje okres spoczynkowy, po upływie którego następuje ich rozwój, najszybszy w okresie jesieni.
2. Żywotność sklerot jest bezpośrednio uzależniona od ich wieku i głębokości zalegania w podłożu oraz temperatury i wilgotności.
3. Przy głębokości zalegania poniżej 1,5 cm skleroty giną. Najlepiej rozwijają się w piasku, leżąc na głębokości 0,5 cm.
4. Skleroty w stanie wysuszonym zachowują żywotność w ciągu 2-3 lat.

SUMMARY

Four-, three-, two- and one-year-old as well as several-month-old *T. incarnata*, *T. phacorrhiza* and *T. variabilis* sclerotia were investigated. The sclerotia in question have been fed on glucose-amyllum agar, peat and sand. It has been observed that only one-year-old and several-month-old sclerotia continue their growth undisturbed and they are the best material to produce mycelium and spown of fungi.

LITERATURA

- D y n o w s k a M., 1984a, Podstawowe właściwości biologiczne grzybów z rodzaju *Typhula* Fr. emend Karst. Acta Mycol. (w druku).
- D y n o w s k a M., 1984b, *Typhula variabilis* Riess. Acta Mycol. (w druku).
- G o l e n i a A., R o m a n k o w W., 1974, Choroby i szkodniki roślin motylkowych drobnonasiennych. PWRiL Warszawa.
- J a n i c z a k C., 1978, Gatunki *Typhula* jako mało znane w Polsce patogeny zbóż ozimych. Ochr. Rośl. 9: 4-6.

- Lehmann H., 1965, Untersuchungen über die *Typhula-Fäule* des Getreides. Phytopath. 53 (3): 255-288.
- Potatosova E. G., 1960, Uslovija porastanija sklerocjev u gribov roda *Typhula*. Zaščita Rastenij. 7: 40.
- Pappe H., 1937, Beiträge zum Biologie und Bekämpfung des Kleekrebsresistenz. Arb. Biol. Reichsanst. 22: 159-247.
- Townsend B. B., Willets H. J., 1954, The development of sclerotia of certain fungi. Trans. Brit. Mycol. Soc. 37: 213-221.
- Wierzbicka B., 1966, Wstęp do badań nad hodowlą odpornościową koniczyn na raka koniczynowego *Sclerotinia trifoliorum* Erikson. Biul. Inst. Hod. Aklim. Rośl. (1-2): 77-81.