

Obserwacje nad florą śluzowców butwiejącego drewna buka

WANDA STOJANOWSKA

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego

Stojanowska W.: (Museum of Natural History, University of Wrocław, Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland). *Observations on the slime molds growing on the moulder beech wood*. Acta Mycol. 15 (1): 167-174, 1979.

We have found that the most suitable substrate for slime molds development is the wood of dicotyledoneous trees especially that of beech. This is due to its impermanency and weak resistance to biological agents. In Silesia 42 slime molds species were found to grow on beech wood. The development of *Fuligo rufa* and *Lycogala exiguum* seems to be closely connected with beech wood.

WSTĘP

Kilkunastoletnie badania nad florą śluzowców Śląska i Opolszczyzny dostarczyły, oprócz danych o rozmieszczeniu taksonów, szeregu informacji o śluzowcach jako komponentach zbiorowisk epiksylicznych. Większość znanych gatunków *Myxomycetes* występuje wraz z innymi roślinami zarodnikowymi (grzyby, porosty, mszaki) na butwiejącym drewnie, przyspieszając zarazem proces jego rozkładu. W niniejszej pracy zwrócono uwagę na śluzowce zasiedlające butwiejące drewno buka. Zawarto w niej wyniki obserwacji prowadzonych na terenie: Opolszczyzny, Gór Kaczawskich, Gór Bialskich (rezerwat Puszczy Śnieżnej Białki), masywu Ślęży, Wzgórz Trzebnicko-Ostrzeszowskich (rezerwaty jodłowe i okolice Skarszyna), rezerwatu bukowego w Muszkowicach, masywu Śnieżnika (okolice Kletna), Karkonoszy (Stojanowska 1972, 1974, 1977 a, b, 1978, msk).

ŚLUZOWCE WYSTĘPUJĄCE NA PNIACH I KŁODACH BUKA

Drzewostany bukowe zgrupowane są w Polsce głównie na dwóch obszarach, w przymorskiej strefie północnej oraz w części południowej. W lasach państwowych buk zajmuje pośród drzew liściastych pierwsze miej-

sce (6,0%) (K r z y s i k 1974). Gatunek ten według O r ł o s i a (1951) należy do drzew szczególnie wrażliwych na różne czynniki zewnętrzne, m. in. na mróz oraz na silne nasłonecznienie. Pod wpływem pierwszego czynnika powstają na strzale podłużne pęknięcia mrozowe, natomiast działanie promieni słonecznych powoduje oparzeliny kory, która pęka, wysycha i odpada od drewna kawałkami. Uszkodzenia te stanowią otwartą drogę do zarażania zarodnikami różnych pasożytów. Klody bukowe, pozostawione po ścięciu dłużej w lesie, ulegają w okresie letnim tzw. zaparzeniu. W ślad za zaparzeniem pojawia się zgnilizna. Drewno bukowe ma małą trwałość i w naturalnych warunkach ulega zgniliznie w ciągu 2-3 lat (K r z y s i k 1974). T r u s z k o w s k a (1963) w pracy poświęconej mikoflorze buka podaje, że drewno bukowe zostało ocenione przez G a r t w i g t h a i F i n d l a y a w 1951 roku, na podstawie badań laboratoryjnych, jako nieodporne i nietrwałe. Z dotychczasowych badań mikologicznych wynika, że buk jest żywicielem bardzo wielu grzybów; również martwe drewno bukowe stanowi doskonale podłoże dla rozwoju mikoflory.

Występowanie śluzowców zależy od wielu czynników, między innymi klimatycznych, jak temperatura, opady, wilgotność oraz od rodzaju podłoża i stopnia jego rozkładu. Analiza ekologiczna flory śluzowców wykazuje, że liczba gatunków występujących na butwiejącym drewnie *Fagus* jest wyższa niż na drewnie innych drzew liściastych czy też iglastych. Wyniki dokonanych obserwacji pozwalają zestawić listę gatunków najczęściej spotykanych na butwiejącym drewnie buka:

Arcyria affinis Rost. — Góry Bialskie.

A. cinerea (Bull.) Pers. — G. Kaczawskie, G. Bialskie.

A. denudata Wettstein — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice, Karkonosze.

A. incarnata Pers. — Opolszczyzna, Muszkowice.

A. nutans (Bull.) Grev. — G. Bialskie, Opolszczyzna, masyw Ślęży.

A. oerstedtii Rost. — G. Bialskie,

A. pomiformis Rost. — G. Bialskie.

Badhamia panicea Rost. — G. Kaczawskie, Opolszczyzna, masyw Ślęży.

B. utricularis Bull. — Karkonosze.

Ceratiomyxa fruticulosa Macbr. — G. Bialskie, masyw Ślęży, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.

Comatricha typhoides (Bull.) Rost. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Opolszczyzna, masyw Ślęży, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice, masyw Śnieżnika, Karkonosze.

Dictydiaethalium plumbeum Rost. — G. Bialskie, Opolszczyzna.

Didymium xanthopus (Dith.) Fr. — G. Kaczawskie.

Fuligo rufa R.E.Fr. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, masyw Śnieżnika, Karkonosze.

Tabela 1 — Table 1
 Występowanie śluzowców na próchniejących kłodach i pniach buków
 Vorkommen von Schleimpilzen auf vermodernden Buchenkloben und -stämmen

Gatunki — Arten	Numer stanowiska — Standortnummer																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Trichia varia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hemitrichia vesparium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. clavata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Comatricha typhoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arcyria denudata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trichia scabra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stemonitis fusca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Physarum nutans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lycogala epidendrum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trichia persimilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. favoginea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. floriformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. botrytis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hemitrichia serpula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fuligo rufa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stemonitis ferruginea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Badhamia utricularis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lycogala conicum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trichia olivacea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Physarum leucopheum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. globuliferum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trichia decipiens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lycogala exiguum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arcyria affinis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Liczba gatunków Artenzahl	7	7	6	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3

Objaśnienie — Legende:

Karkonosze — 1

Masyw Śnieżnika — 2

Cztery Kaczawskie — 3, 4, 10, 11, 12, 17, 20, 24

Góry Białskie — 5, 16, 21, 23, 26

Wzgórze Trzebnicko-Ostrzeszowskie — 6, 9, 18

Rezerwat bukowy Muszkowice — 7, 13, 22, 25, 27

Masyw Słoty — 8, 14, 15, 19

- F. septica* Gmelin — G. Bialskie, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- Hemitrichia clavata* Pers. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Muszkowice, masyw Śnieżnika.
- H. serpula* (Scop.) Rost. — Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, masyw Śnieżnika.
- H. vesparium* (Batsch.) Macbr. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Opolszczyzna, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, masyw Ślęzy, Muszkowice, Karkonosze.
- Leocarpus fragilis* (Dickson) Rost. — G. Bialskie.
- Lycogala conicum* Pers. — masyw Śnieżnika, Karkonosze.
- L. epidendrum* Fr. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Opolszczyzna, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, masyw Ślęzy, Muszkowice.
- L. exiguum* Morgan — G. Bialskie, Muszkowice.
- Physarum cinereum* (Batsch) Pers. — G. Bialskie, Muszkowice.
- P. globuliferum* (Bull.) Pers. — masyw Ślęzy, Muszkowice.
- P. leucopheum* Fr. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- P. nutans* Pers. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, masyw Ślęzy, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Karkonosze.
- P. psittacinum* Ditm. — G. Kaczawskie, G. Bialskie.
- P. pusillum* (Berk. et Curt.) Lister — Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie.
- Reticularia lycoperdon* Bull. — G. Bialskie, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- Stemonitis ferruginea* Ehrb. — G. Bialskie, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- S. flavogenita* Jahn — masyw Ślęzy.
- S. fusca* Roth. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Opolszczyzna, masyw Ślęzy, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- S. hyperopta* Meylan — G. Bialskie.
- Trichia botrytis* Pers. — G. Bialskie, Opolszczyzna, masyw Ślęzy, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Karkonosze.
- T. contorta* (Ditm.) Rost. — masyw Ślęzy.
- T. decipiens* Macbr. — G. Kaczawskie, Opolszczyzna, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- T. favoginea* Pers. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, masyw Ślęzy, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice.
- T. floriformis* (Schw.) G. Lister — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Muszkowice.
- T. olivacea* (Meylan) Krzem. — G. Bialskie, Muszkowice.
- T. persimilis* Karst. — G. Kaczawskie, Opolszczyzna, masyw Ślęzy, Muszkowice.

- T. scabra* Rost. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Opolszczyzna, masyw Słęży, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice, masyw Śnieżnika.
- T. varia* Pers. — G. Kaczawskie, G. Bialskie, Opolszczyzna, masyw Słęży, Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie, Muszkowice, masyw Śnieżnika, Karkonosze.

Według doniesień innych autorów, oprócz wymienionych gatunków *Myxomycetes*, na butwiejącym drewnie buka spotykane mogą być także: *Badhamia foliicola*, *B. magma*, *B. macrocarpa*, *Didymium melanospermum*, *Lamproderma arcyriionema*, *Perichaena depressa*, *Physarum aurantium*, *P. citrinum*, *P. viride*, *Trichia affinis*, *T. erecta* (Krzemieniewska 1957, 1960; Firich 1962; Wrońska 1974; Kalinowska-Kucharska 1975).

Na obszarach objętych badaniami stwierdzono na butwiejącym drewnie buka ogółem 42 gatunki *Myxomycetes*. 35 spośród nich spotykano również na próchniejącym drewnie innych drzew liściastych, częściej na drewnie dębu i grabu, rzadziej na pniach brzozy, lipy, jaworu, jesionu. Ponadto prawie połowę stanowią gatunki notowane również na butwiejącym drewnie drzew iglastych, niektóre z nich spotyka się na ściółce, mchach, czy roślinach zielnych. Pośród *Myxomycetes* pojawiających się na drewnie buka stwierdzono występowanie dużej grupy gatunków śluzowców (29 taksonów), wkraczających przeważnie na korę drzew liściastych. Na korze buka notowano *Arcyria incarnata*, *A. oerstedtii*, *Badhamia panicea*, *Physarum cinereum*, *P. globuliferum*, *P. leucopheum*, *Trichia botrytis*, *T. contorta*, *T. decipiens*. Na tej podstawie można stwierdzić, że śluzowce występujące na buku to gatunki o szerokiej skali występowania. Z porównania zebranego materiału wynika, że tylko 7 gatunków zasiedlających drewno buka nie występuje na innym drewnie drzew liściastych, a dwa gatunki *Fulio rufa* i *Lycogala exiguum* wydają się przywiązane do tego typu drewna. Do tej grupy gatunków w Górach Kaczawskich (Stojanowska 1972) zaliczono również — bazując na danych z jednego stanowiska — *Didymium xanthopus*. Późniejsze obserwacje autora wykazują jednak, że gatunek ten przywiązany jest raczej do innego typu podłoża, jakim jest ściółka i leżące na niej drobne gałązki, kora, szyszki.

Pewne gatunki śluzowców (około 25 taksonów) rozwijają się w różnych kombinacjach obok siebie, zarówno na małych pniach, jak i na dużych kłodach buków (tab. 1). Często na tym samym stanowisku może występować od 2-7 gatunków. Najwięcej, bo aż po 7 gatunków, notowano na kłodach buków, znajdujących w lasach regla dolnego Karkonoszy i masywu Śnieżnika. Tabela 1 ilustruje częstość występowania śluzowców na butwiejącym drewnie *Fagus*. W tabeli nie uwzględniono stanowisk, w których notowano po 2 gatunki na tym samym pniu z: G. Kaczawskich — *Stemonitis fusca*,

Physarum nutans; G. Bialskich — *Trichia scabra*, *T. floriformis* albo *Comatricha typhoides*, *Trichia floriformis*; Opolszczyzny — *Badhamia panicea*, *Dictydiaethalium plumbeum*; Muszkowic — *Hemitrichia clavata*, *Trichia floriformis*. Śluzowce powtarzające się na licznych stanowiskach należą przeważnie do gatunków kosmopolitycznych: *Arcyria denudata*, *Comatricha typhoides*, *Hemitrichia clavata*, *H. vesparium*, *Lycogala epidendrum*, *Physarum nutans*, *Stemonitis fusca*, *Trichia favoginea*, *T. scabra*, *T. persimilis*, *T. varia*. Wszystkie wymienione wyżej taksony występują nie tylko często, ale i obficie na butwiejącym drewnie buka. Część śluzowców, *Arcyria cinerea*, *A. nutans*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Fuligo septica* i *Stemonitis ferruginea*, zaliczanych przez Gray a i Alexopoulosa (1968) do gatunków kosmopolitycznych, jest notowana również na butwiejącym drewnie buka w badanym terenie. Występują one jednak na tym podłożu rzadziej niż na próchniejącym drewnie drzew iglastych lub na innych podłożach. Do śluzowców podawanych z nielicznych stanowisk, ale często notowanych na drewnie buka, należą: *Badhamia utricularis*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Hemitrichia serpulula*, *Lycogala conicum*.

Stwierdzone na drewnie buka gatunki reprezentują jedynie niektóre rodziny *Myxomycetes*. Spośród 18 rodzin znanych z terenu Polski przeważają przedstawiciele z rodziny *Trichiaceae* (12 gatunków) i *Physaraceae* (11 gatunków). W następnej kolejności należy wymienić rodziny *Arcyriaceae* (7 gatunków), *Stemonitaceae* (5 gatunków) i *Lycogalaceae* (3 gatunki). Jedynie po jednym przedstawicielu posiadają rodziny *Ceratiomyxaceae*, *Didyymiaceae*, *Enteridiaceae* i *Reticulariaceae*.

PODSUMOWANIE

Śluzowce są to organizmy o szerokiej amplitudzie ekologicznej. Występują najczęściej na różnych podłożach, niewiele jest gatunków jedno- lub dwupodłożowych. Na podstawie dotychczasowych obserwacji można stwierdzić, że najbardziej odpowiednim siedliskiem dla rozwoju śluzowców jest butwiejące drewno drzew liściastych, szczególnie zaś nietrwałe i mało odporne drewno buka. Z terenu Śląska na tym podłożu zanotowano 42 gatunki *Myxomycetes*, należące do dziewięciu rodzin. Wydaje się, że wyłącznie z drewnem buka związane jest *Fuligo rufa* i *Lycogala exiguum*. Wszystkie pozostałe gatunki mogą owocować także na innym podłożu. Przeważają wśród nich gatunki kosmopolityczne: *Arcyria denudata*, *Hemitrichia clavata*, *H. vesparium*, *Lycogala epidendrum*, *Physarum nutans*, *Trichia favoginea*, *T. persimilis*, *T. scabra*, *T. varia*, występujące na kłodach i pniach buka w dość różnych kombinacjach. Niektóre gatunki są rzadziej notowane. Istnieje więc trudność ustalenia przywiązania ich do danego typu pod-

łoza. Dalsze wieloletnie obserwacje nad ekologią śluzowców oraz liczne doniesienia z różnych stron kraju pozwolą na wyciągnięcie szerszych wniosków.

LITERATURA

- Firich M., 1962, Przyczynek do znajomości śluzowców Dolnego Śląska, Acta Soc. Bot. Pol. 31: 153-168.
- Gray W. D., Alexopoulos C. J., 1968, Biology of the *Myxomycetes*, The Ronald Press Company, New York, 232-241.
- Kalinowska-Kucharska E., 1975, Materiały do flory śluzowców Polski środkowej, Acta Mycol. 11 (2): 93-99.
- Krzemieniewska H., 1957, Spis śluzowców zebranych w latach 1955-1956, Acta Soc. Bot. Pol. 26 (4): 785-811.
- Krzemieniewska H., 1960, Śluzowce Polski na tle flory śluzowców europejskich, Warszawa, PWN.
- Krzysik K., 1974, Nauka o drewnie, Warszawa, PWN.
- Orłóš H., 1951, Przewodnik do oznaczania chorób drzew i zgnilizny drewna, Warszawa, PWRIŁ.
- Stojanowska W., 1972, Flora śluzowców Gór Kaczawskich na tle śluzowców Śląska, Acta Univ. Vratisl. 171, Pr. bot. 16: 9-75.
- Stojanowska W., 1974, Flora śluzowców kilku rezerwatów leśnych Opolszczyzny, Fragm. flor. geobot. 20 (2): 283-293.
- Stojanowska W., 1977a, Zmiany we florze śluzowców rezerwatu Puszczy Śnieżnej Białki, Acta Mycol. 13 (1): 99-107.
- Stojanowska W., 1977b, Flora śluzowców masywu Słęzy, Acta Mycol. 13 (2): 245-256.
- Stojanowska W., 1978, Śluzowce rezerwatów jodlowych Wzgórz Trzebnicko-Ostrzeszowskich, Acta Univ. Vratisl.
- Stojanowska W., msk., Zmiany we florze śluzowców rezerwatu bukowego w Muszkowicach.
- Truszkowska W., 1963, Wstępne obserwacje nad mikoflorą buka (*Fagus sylvatica* L.) w Polsce, Monogr. Bot. 15: 413-421.
- Wrońska B., 1974, Materiały do znajomości śluzowców (*Myxomycetes*) Lubelszczyzny, Ann. UMCS 29 (35) sec. C: 471-476.

Beobachtungen der Schleimpilzflora auf vermoderndem Buchenholz

ZUSAMMENFASSUNG

Über zehn Jahre dauernde Beobachtungen der Schleimpilzflora in Schlesien erlauben gewisse, die Ökologie dieser Organismen betreffende Schlüsse zu ziehen. Schleimpilze kommen am häufigsten auf vermoderndem Holz von Laubbäumen vor. In dieser Arbeit wurde besondere Aufmerksamkeit den vermoderndes Buchenholz besiedelnden Schleimpilzen gewidmet. Auf diesem Boden wurden auf dem Gebiet Schlesiens 42 Myxomycetesarten festgestellt. Davon sind nur *Fuligo rufa* und *Lycogala exiguum* an diese Holzart gebunden. Alle übrigen Arten kommen auch auf anderem Boden vor; sie sind Schleimpilze mit einer breiten ökologischen Amplitude.

Zu den häufig und massenhaft auf vermoderndem Fagusholz vorkommenden Arten gehören die kosmopolitischen Schleimpilze: *Arcyria denudata*, *Comatricha typhoides*, *Physarum nutans*, *Hemitrichia clavata*, *H. vesparium*, *Lycogala epidendrum*, *Trichia favoginea*, *T. persimilis*, *T. scabra*, *T. varia*, *Stemonitis fusca* (tab. 1). Sie treten nebeneinander auf demselben Buchenstamm oder -kloben in verschiedenen Zusammenstellungen auf. Die erörterten Schleimpilze gehören 9 Familien an; am zahlreichsten sind die Familien *Trichiaceae* (12 Arten) und *Physaraceae* (11 Arten) vertreten. Der Reichtum an der vermoderndes Buchenholz besiedelnden Schleimpilzflora resultiert daraus, dass Fagusholz weder dauerhaft noch widerstandsfähig ist.