



Sesja naukowa
Oddziału Gdańskiego
Polskiego Towarzystwa Botanicznego
—
Książka abstraktów

27-10-2018 r.

Gdańsk

Wydawca: Polskie Towarzystwo Botaniczne

Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa

<http://pbsociety.org.pl>

Gdańsk 2018

Redaktor: Magdalena Lazarus

ISBN 978-83-950171-4-8



Publikacja jest dostępna na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe (treść licencji dostępna na stronie <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Organizatorzy:
Zarząd Oddziału Gdańskiego PTB
Sekcja Paleobotaniczna PTB/Sekcja Geobotaniki i Ochrony Szaty Roślinnej PTB
Katedra Ekologii Roślin UG
Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody UG

PROGRAM SPOTKANIA

Wydział Biologii UG, sala C108, ul. W. Stwosza 59, Gdańsk

10.00 – powitanie uczestników – Przewodniczący Oddziału, prof. dr hab. Jacek Herbich

10.10 - 10.40 – Małgorzata Latałowa

Zmiany klimatu jako czynnik stymulujący inwazje grzybów pasożytniczych i gradacje owadów w holocenijskiej historii lasów

10.50 - 11.20 – Krzysztof Banaś

Zbiorowiska roślin podwodnych w jeziorach Pomorza

Przerwa kawowa

11.40-13.00 – komunikaty członków Oddziału Gdańskiego PTB

Struktura połączeń cytoplazmatycznych oraz komunikacja symplastowa w trakcie embriogenezy u wybranych przedstawicieli gruboszowatych

Małgorzata Kozieradzka-Kiszkurno

Zagrożenia i perspektywy ochrony różnorodności gatunkowej roślin w jeziorach lobeliowych w Polsce

Rafał Ronowski

Ochrona zasobów genowych dziko rosnących zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego

Magdalena Lazarus

“To bee or not to bee?” Problematyka biologii zapylania storczykowatych na przykładzie *Goodyera repens* (L.) R. Br.

Artur Eichmann

„Łąka storczykowa” w dolinie Wieprzy (Pomorze Środkowe) we wczesnym holocenie

Ewa Gołaszewska

Gdy zmiana partnera w symbiozie powoduje zmianę strategii rozmnażania – przypadki w świecie porostów

Martin Kukwa

Przerwa kawowa

13.10- 14.20 – zwiedzanie kolekcji roślin mięsożernych

(szklarnia w budynku Wydziału Biologii UG)

LISTA UCZESTNIKÓW

dr Renata Afranowicz-Cieślak

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii i Ochrony Przyrody,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
biora@univ.gda.pl

dr hab. Monika Badura

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
monika.badura@biol.ug.edu.pl

dr Krzysztof Banas

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
krzysztof.banas@biol.ug.edu.pl

mgr Artur Eichmann

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii i Ochrony Przyrody,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
artur.eichmann@interia.pl

mgr Ewa Gołaszewska

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
ewa.golaszewska@biol.ug.edu.pl

mgr Joanna Gołębowska

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody
ul. W. Stwosza 59, 81-308 Gdańsk
j.golebowska@biol.ug.edu.pl

dr Bartłomiej Hajek

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii i Ochrony Przyrody,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
bartlomiej.hajek@biol.ug.edu.pl

prof. dr hab. Jacek Herbich

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
biojh@ug.edu.pl

mgr Marta Jarosińska

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody
ul. W. Stwosza 59, 81-308 Gdańsk
marta.jarosinska@biol.ug.edu.pl

dr Igor Kosiński

Gdański Uniwersytet Medyczny,
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem
Medycyny Laboratoryjnej,
Katedra i Zakład Biologii i Botaniki
Farmaceutycznej,
ul. Hallera 107, 80-416 Gdańsk
gorkos@amg.gda.pl

dr hab. Małgorzata Kozieradzka-Kiszkurno

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra
Cytologii i Embriologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
malgorzata.kozieradzka-
kiskurno@biol.ug.edu.pl

mgr Anna Kuczyńska

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody
ul. W. Stwosza 59, 81-308 Gdańsk
amm.kuczynska@gmail.com

prof. dr hab. Martin Kukwa

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii i Ochrony Przyrody,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
martin.kukwa@biol.ug.edu.pl

prof. dr hab. Małgorzata Latałowa

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
m.latalowa@ug.edu.pl

dr Magdalena Lazarus

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Taksonomii i Ochrony Przyrody,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
magdalena.lazarus@biol.ug.edu.pl

mgr Michał Machnikowski

michmach@op.pl

Karolina Maciejewska

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Naukowe Koło Ekologów Roślin „Littorella”,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
kkarolina.maciejewska@gmail.com

dr Anna Pędziszewska

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
anna.pedziszewska@biol.ug.edu.pl

mgr Rafał Ronowski

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
rafalronowski@wp.pl

dr Joanna Święta-Musznicka

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii,
Katedra Ekologii Roślin,
ul. W. Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
lasaint@wp.pl

STRESZCZENIA WYSTĄPIEŃ

Zmiany klimatu jako czynnik stymulujący inwazje grzybów pasożytniczych i gradacje owadów w holocenijskiej historii lasów

Małgorzata Latałowa

*Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Ekologii Roślin,
Pracownia Palaeoekologii i Archeobotaniki*

Zmiany klimatu i występujące w konsekwencji tych zmian zaburzenia w ekosystemach leśnych, są obecnie jednym z gorących tematów nie tylko wśród naukowców zajmujących się biologią i ekologią lasu, lecz również wśród praktyków patrzących na las z bardziej użytkowego punktu widzenia. Człowiek zazwyczaj postrzega las, jako stabilny element przyrody i krajobrazu, dlatego występujące w nim bardziej dramatyczne zmiany określa jako katastrofę ekologiczną. Tymczasem zaburzenia ekologiczne są naturalnym elementem dynamiki zbiorowisk leśnych i na ogół prowadzą do lepszego przystosowania się ekosystemu do zmiany czynników zewnętrznych, przede wszystkim zmian klimatu. Czynniki naturalnymi, które często odgrywają rolę takich regulatorów, są gradacje owadów i inwazje grzybów pasożytniczych.

Zaburzenia ekologiczne powodowane przez czynniki biotyczne występowały wielokrotnie w holocenijskiej historii lasów i znane są także z wcześniejszych interglacjałów. Do najlepiej poznanych należą m. in. dramatyczny spadek udziału wiązu w Europie i podobne zjawisko dotyczące choiny (*Tsuga*) w Ameryce północnej w środkowym holocenie, w różnych okresach holocenu występowały masowe pojawy *Kretzschmaria (Ustulina) deusta* grzyba pasożytującego na wielu gatunkach drzew liściastych, przypuszczalnym czynnikiem masowego zamierania olszy około tysiąca lat temu mógł być również patogen grzybowy, natomiast gradacje kornika drukarza nękały świerka, m. in. w Puszczy Białowieskiej, nie tylko współcześnie, lecz także we wcześniejszych okresach. Badania paleoekologiczne pozwalają spojrzeć na zaburzenia ekologiczne w długiej perspektywie czasu rejestrując zarówno ich skutek w postaci spadku udziału danego gatunku, jak i zdolność populacji danego taksonu do regeneracji, a całego ekosystemu do zblizniania ewentualnych strat spowodowanych zaburzeniem. Badania te pokazują, że procesy regeneracyjne zbiorowisk leśnych następowały albo na drodze odbudowy populacji danego taksonu i powrotu ekosystemu do stanu poprzedniego, albo też poprzez ekspansję populacji innego gatunku, najczęściej pełniącego podobną rolę w leśnym ekosystemie.

Prace prowadzone w ramach DS-530-L145-D581-18.

Zbiorowiska roślin podwodnych w jeziorach Pomorza

Krzysztof Banaś

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Ekologii Roślin

Struktura zbiorowisk roślin wodnych, wyrażona kombinacją gatunków, ich liczbą, frekwencją i biomasą, zależy od równoczesnego oddziaływania wielu czynników, modyfikowanych przez filtr środowiskowy i biologiczny.

Badania struktury roślinności wykonano w latach 2005-2014, w 161 jeziorach, które reprezentują ich pełne zróżnicowanie na Pomorzu. Ze stref głębokości nurek losowo zbierał 10-20 próbek roślinności (każda o powierzchni 0,1 m²) oraz po 3 próbki wody i 3 próbki osadu do oceny warunków środowiskowych.

W jeziorach stwierdzono 122 gatunki roślin wodnych, w tym 84 podwodne (47 naczyniowych, 20 mszaków i 17 ramienic), 3 nawodne (pleustofity) i 35 wynurzonych. Przeprowadzone analizy grupowania i podobieństwa 10 692 próbek gatunków pozwoliły wyróżnić w badanych jeziorach 12 zbiorowisk: (1) *Sphagnum denticulatum* – *Warnstorfia exannulata*; (2) *Isoëtes lacustris* – *Lobelia dortmanna* – *Littorella uniflora*; (3) *Myriophyllum alterniflorum* – *Littorella uniflora*; (4) *Chara delicatula* – *Drepanocladus sordidus*; (5) *Fontinalis antipyretica* – *Drepanocladus sordidus*; (6) *Myriophyllum alterniflorum* – *Chara delicatula*; (7) *Elodea canadensis*; (8) *Ceratophyllum demersum*; (9) *Myriophyllum spicatum*; (10) *Nitella flexilis*; (11) *Chara globularis*; (12) *Chara tomentosa*. Spośród nich dwa są zdominowane przez mszaki i występują w jeziorach kwaśnych lub bardzo kwaśnych, cztery przez ramienice z jezior zasadowych i sześć przez rośliny naczyniowe z jezior o szerokim spektrum odczynu wody i osadu.

Wspólną cechą tych zbiorowisk jest mała liczba gatunków wyróżniających ($3,0 \pm 2,0$) i typowych ($3,8 \pm 2,1$) oraz duża liczba gatunków towarzyszących zbiorowisku ($24,8 \pm 6,1$) lub dla niego obcych ($20,7 \pm 6,7$). Wyróżnia się pod tym względem zbiorowisko *Myriophyllum spicatum*, wyjątkowo bogate w gatunki towarzyszące (35) oraz *Sphagnum* – *Warnstorfia*, w którym licznie występują gatunki wyróżniające i typowe (odpowiednio 6 i 5), ponadto jest ono zbiorowiskiem najmniej licznym w gatunki towarzyszące i obce.

Różnorodność gatunkowa zbiorowisk nie jest wysoka, wskaźnik Shannona – Wienera H' na ogół nie przekracza 0,6. Jest on najwyższy dla zbiorowiska *Elodea canadensis* ($H'=0,58 \pm 0,42$), a najniższy dla *Sphagnum* – *Warnstorfia* ($H'=0,24 \pm 0,32$), tworzonego

głównie przez jednogatunkowe agregacje mszaków. Rośliny wynurzone występują w zbiorowiskach podwodnych z frekwencją zaledwie 4,7%. Frekwencja roślin naczyniowych wynosi 67,9%, mszaków 43,0%, a ramienic 42,7%.

Biomasa roślin w płatach zbiorowisk jest bardzo zróżnicowana, lecz na ogół niezbyt wysoka. Największą uzyskują ramienice *Chara tomentosa* i *C. globularis* (odpowiednio $23,2 \pm 29,8$ i $13,1 \pm 21,1$ g s.m./0,1 m²), znacznie mniejszą rośliny naczyniowe, a najniższą mszaki.

Z analizy stałości gatunków (*CI*) wynika, że w każdym zbiorowisku obecny jest tylko jeden gatunek o wysokiej stałości (*CI* > 50%). Bardzo nieliczna jest grupa gatunków o przeciętnej stałości (25–50%), natomiast duża liczba gatunków z *CI* poniżej 5% ($40,8 \pm 7,8$). W większości zbiorowisk występuje jeden eudominant (*DI* > 30%), którym jest zawsze gatunek wyróżniający dla zbiorowiska. Jego brak skutkuje pojawieniem się jednego (zbiorowisko *Ceratophyllum demersum*) lub częściej dwóch dominantów (zbiorowisko *Myriophyllum* – *Littorella* i *Fontinalis* – *Drepanocladus*). W zbiorowisku *Elodea canadensis* i *Myriophyllum spicatum*, z powodu braku eudominanta i dominanta, występują trzy subdominanty (*DI* 10–20%). Analiza indeksu ekologicznego znaczenia gatunków (*II*) wykazała, że istotnym składnikiem każdego zbiorowiska (*II* > 30%) jest zawsze tylko jeden gatunek o wysokiej stałości i dominacji, natomiast najliczniejsza jest grupa gatunków o bardzo niskim znaczeniu (*II* < 5%).

Roślinność podwodna jezior jest mozaiką płatów dwugatunkowych (frekwencja $27,8 \pm 2,9\%$), trój- ($24,5 \pm 3,7\%$) lub jednogatunkowych ($22,6 \pm 9,8\%$). Rzadziej trafiają się płaty czterogatunkowe ($14,5 \pm 4,6\%$), i o większej liczbie gatunków. Biorąc pod uwagę długość łańcuchów gatunków zrzeszonych, najczęstsze są dwugatunkowe (frekwencja $10,1 \pm 1,7\%$), rzadziej trój- ($6,8 \pm 2,1\%$) i czterogatunkowe ($1,2 \pm 0,9\%$). Dominacja w płatach zbiorowisk roślin podwodnych krótkich łańcuchów gatunków ze sobą zrzeszonych jest dowodem luźnych (słabych) relacji międzygatunkowych.

Wspólną cechą zbiorowisk roślin podwodnych w jeziorach Pomorza jest prosta struktura, i to niezależnie od tego, którą część środowiska wodnego zajmują: nawodną, podwodną, płytko- lub głębokowodną. Są to zbiorowiska z wyraźną dominacją jednego gatunku, rzadziej dwóch lub większej liczby współdominantów.

Struktura połączeń cytoplazmatycznych oraz komunikacja symplastowa w trakcie embriogenezy u wybranych przedstawicieli gruboszowatych

Małgorzata Kozieradzka-Kiszkurno

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Cytologii i Embriologii Roślin

Gruboszowate (Crassulaceae) to jedna z najliczniejszych rodzin roślin sukulentowych — obejmuje ponad 35 rodzajów i około 1500 gatunków. Rośliny z tej grupy to w większości sukulenty liściowe magazynujące wodę w zgrubiałych liściach. Rozwój zarodka (embriogeneza) wielu roślin okrytozalążkowych, w tym także gruboszowatych, charakteryzuje się we wczesnych etapach rozwoju zróżnicowaniem prazarodka na dwie części o odmiennym rozwoju: jedna z nich to zarodek właściwy, w którym dokonuje się organogeneza, druga, to wieszadełko (łac. *suspensor*) — szybko rozwijający się, krótkotrwały organ, który zanika przed wytworzeniem dojrzałego nasiona. Celem badań jest poznanie struktury połączeń cytoplazmatycznych (plazmodesm) i prześledzenie komunikacji symplastowej między zarodkiem/wieszadełkiem/bielmem w trakcie embriogenezy u wybranych rodzajów gruboszowatych.

Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (nr decyzji DEC-2013/11/B/NZ8/00899).

Zagrożenia i perspektywy ochrony różnorodności gatunkowej roślin w jeziorach lobeliowych w Polsce

Rafał Ronowski

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Ekologii Roślin

W naszym kraju występuje około 180 jezior lobeliowych. Stanowią zaledwie 1,7% wszystkich jezior w Polsce i 4,5% zbiorników na Pomorzu, niemniej jednak są jednymi z najcenniejszych ekosystemów pod względem florystycznym. Są to zbiorniki miękkowodne, lekko kwaśne, oligotroficzne lub mezotroficzne. Występują w rejonie moren czołowych, dennych oraz sandrów. Większość powstała w trakcie wytapiania się brył martwego lodu - jeziora wytopiskowe. Są to przeważnie jeziora śródleśne, położone wśród borów sosnowych, dąbrów oraz kwaśnych buczyn. Podstawą do wyróżnienia tych zbiorników jest kryterium florystyczne, czyli występowanie gatunków wskaźnikowych: lobelii jeziornej *Lobelia dortmanna* L., poryblina jeziornego *Isoëtes lacustris* L. i brzeźnicy jednokwiatowej *Littorella uniflora* (L.) Asch. Na ogół rośliny wskaźnikowe jezior lobeliowych (isoetidy) są niewielkimi, zimozielonymi ryzofitami o rozetowej budowie. Siedliska isoetidów odznaczają się dość niskim odczynem wody i osadu oraz słabymi zdolnościami buforowymi. Woda jeziorna jest przejrzysta i dobrze natleniona, a osady są mineralne w płytkim litoralu, natomiast w głębszych partiach zbiornika są organiczne. Dzięki licznym przystosowaniom ekologicznym isoetidy mogą zajmować siedliska niedostępne dla innych roślin wodnych (silnie zaburzane i skrajnie ubogie), jednak takie siedliska są bardzo podatne i wrażliwe na antropopresję. Do najważniejszych zagrożeń specyfiki jezior lobeliowych zaliczają się różnego rodzaju oddziaływania przekształcające nie tylko samo jezioro, ale także jego zlewnię: zmiana formy użytkowania zlewni, turystyka, wędkarstwo i rybackie użytkowanie, czyli szeroko pojęta presja antropogeniczna.

Aktualnie istnieje pilna potrzeba ponownienia oceny stanu zachowania specyfiki jezior lobeliowych w Polsce w kontekście presji współczesnych form użytkowania zlewni, powstałych w ciągu niemal dwudziestu już lat XXI wieku. Całość aktualnie wykonywanych prac pozwoli określić kierunki antropogenicznej transformacji roślinności jezior lobeliowych pod wpływem współcześnie dominujących form ich użytkowania oraz samego zagospodarowania zlewni. Dodatkowo prowadzone badania pozwolą na opracowanie modeli różnorodności gatunkowej roślin w kontekście wyłonionych form antropopresji, a także pomogą udoskonalić formy ochrony badanych jezior.

Ochrona zasobów genowych dziko rosnących zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego

Magdalena Lazarus, Max Rykaczewski

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

Od kwietnia 2018 roku w Katedrze Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody jest realizowany projekt, którego celem jest długoterminowe zabezpieczenie zasobów genowych wybranych dziko rosnących gatunków zagrożonych Pomorza Gdańskiego z wykorzystaniem metod ochrony *ex situ*. Projektem objęto łącznie 97 taksonów zamieszczonych na liście gatunków zagrożonych i ginących Pomorza Gdańskiego (Markowski, Buliński 2004). W ramach projektu planuje się wykorzystanie czterech różnych metod ochrony *ex situ*: założenie banku nasion, założenie banku tkanek w postaci kultur *in vitro*, założenie banku izolatów DNA, a także uprawę roślin w Gołubieńskim Ogrodzie Botanicznym. Podjęcie ww. działań wynika z konieczności zabezpieczenia zasobów populacji lokalnych w obliczu zachodzącego od lat procesu ubożenia flory (zanikanie gatunków, spadek liczebności istniejących populacji), jak i potrzeby wypełniania zapisów międzynarodowych konwencji i strategii ochrony roślin.

Projekt jest dofinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku (nr umowy: WFOŚ/D/210/171/2018).

Markowski R., Buliński M. 2004. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego. - Acta Bot. Cassub., Monographiae 1: 1-75.

“To bee or not to bee?” Problematyka biologii zapylania storczykowatych na przykładzie *Goodyera repens* (L.) R. Br.

Artur Eichmann¹, Paulina Kozina²

¹Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

²Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii,
Pracownia Parazytologii i Zoologii Ogólnej

W zależności od przyjmowanej koncepcji taksonomicznej, szacuje się, że na świecie występuje od ok 28 000 do 40 000 gatunków z rodziny Orchidaceae. Ponadto wiele z nich wykazuje endemizm np. ponad 43% współcześnie notowanych gatunków storczykowatych na Ekwadorze (1 300) jest endemitami. W przypadku tej rodziny roślin uznaje się, że to strategia zapylania jest jednym z głównych czynników wpływających na ich różnorodność biologiczną a jednocześnie bardzo mocno podnosząc poziom ich zagrożenia na wyginiecie.

Wydane w 1862 roku dzieło Karola Darwina – „The Various Contrivances by Which Orchids are Fertilised by Insects”, opublikowane tuż po słynnym „O powstaniu gatunku” wskazało nowe podejście dla nauki w kwestii biologii zapylania roślin, w szczególności storczykowatych. Koewolucja roślin kwiatowych i zwierząt zapylających wyjaśnia rolę wielu mechanizmów oraz struktur występujących w kwiatach, których zadaniem jest przyciąganie owadów i nagradzanie ich w zamian za skuteczne zapylenie. Przykładem współzależności ewolucyjnej jest chociażby madagaskarski gatunek – *Angrecum sesquipedale*, którego zapylacza (*Xantopan morgani*) na podstawie długiej ostrogi kwiatu „przewidział” Darwin. Oficjalne potwierdzenie teoretycznych rozważań Darwina nastąpiło dopiero w 1997 roku przez Wasserthala.

Wiele gatunków storczykowatych jest niezwykle rzadkich na lokalnych populacjach i występuje one na regionalnych Czerwonych Listach i w Czerwonych Księgach. Zarówno stan wiedzy na temat składu entomofauny odwiedzającej i zapylającej poszczególne gatunków storczykowatych, jak i wiedza na temat ich skuteczności w zapylaniu jest niewielka lub obejmuje tylko niewielkie obszary występowania. Przykładem gatunku z rodziny Orchidaceae dla którego, w ramach rozprawy doktorskiej, został podjęty temat poznanie biologii zapylania na populacjach w Polsce jest rodzimy gatunek – *Goodyera repens* (tajęża jednostronna). Rodzaj *Goodyera* jest reprezentowany przez ok 100 gatunków na obszarze Azji, Ameryki Północnej oraz w Europie. W Europie notowane są dwa gatunki: *Goodyera*

macrophyllum LOWE, który stanowi endemit Madery oraz *Goodyera repens* (L.) R. Br., będący jedynym polskim przedstawicielem tego rodzaju. *Goodyera repens* (L.) R. Br jest najbardziej rozpowszechnionym na świecie gatunkiem z całego swojego rodzaju. Pierwsze wzmianki o taksonach zapylających *G. repens* pochodzą z pracy Karola Darwina i dotyczą *Bombus pratorum* L.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych na populacjach w północnej części Polski można potwierdzić efektywne zapylanie przez 4 gatunki z rodzaju *Bombus*: *B. pascuorum* (Scopoli), *B. pratorum* L., *B. terrestris* L. oraz *B. lucorum* L. Ostatni gatunek – *Bombus lucorum* jest nowym, jak dotąd niepotwierdzonym gatunkiem, który skutecznie przenosi pyłkowiny na ciele, a tym samym zapyla kwiaty *Goodyera repens*. Wśród taksonów odwiedzających wymienić można m. in. gatunek chrząszcza z rodzaju *Dasytes* czy też *Psithyrus barbutellus* Kirby (trzemielec ogrodowy).

Wsparcie taksonów zapylających kwiaty storczykowatych jest na drugim miejscu, zaraz po obecności mikoryzy, w sekwencji czynników abiotycznych i biotycznych, mających wpływ na utrzymanie się populacji naziemnych gatunków storczyków. Poznanie realnej grupy taksonów zapylających oraz gatunków zwabianych przez atraktanty wizualne oraz chemiczne ale nie będących skutecznymi wektorami przenoszenia pyłkowin jest niezwykle ważne z punktu widzenia istnienia lokalnych populacji tajemny jednostronnej oraz przy planowaniu skutecznych metod ochrony tego gatunku.

„Łąka storczykowa” w dolinie Wieprzy (Pomorze Środkowe) we wczesnym holocenie

Ewa Gołaszewska¹, Joanna Gadziszewska², Małgorzata Latałowa¹

¹Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Ekologii Roślin

²Akademia Pomorska w Słupsku, Zakład Geoekologii i Geoinformacji

Storczykowate (Orchidaceae) – prawdopodobnie najliczniejsza i najbardziej zaawansowana ewolucyjnie rodzina roślin kwiatowych - jest niezwykle uboga w materiał kopalny. Stanowi to jedną z przeszkód w badaniach nad ich filogenezą i ewolucją zasięgów, które opierają się wyłącznie na przesłankach pośrednich. Liczne subfosylne nasiona storczyków stwierdzone w osadach biogenicznych z wczesnego holocenu na Pomorzu są więc interesującym i wyjątkowym znaleziskiem.

Przedmiotem analiz był dwumetrowy fragment rdzenia pobranego z paleojeziora znajdującego się na równinie zalewowej w dolinie Wieprzy koło Wrześnicy datowany metodą radiowęglową na około 11 200 - 7800 lat temu. Skład osadów opracowano z wykorzystaniem analizy makroszczątków roślin i fauny wodnej, analizy pyłkowej oraz mikrofosyliów pozapyłkowych (tzw. NPP's). Interpretację wyników wsparto analizami numerycznymi (RDA). Oznaczenia taksonomiczne oparto na danych z literatury oraz analizie materiału współczesnego z kolekcji porównawczej zgromadzonej w Pracowni Paleoekologii i Archeobotaniki Katedry Ekologii Roślin UG, w przypadku nasion storczyków z uwzględnieniem ich cech makro- i mikromorfologicznych.

Wśród szczątków roślin zachowanych w osadach biogenicznych doliny Wieprzy znaleziono 449 nasion storczykowatych, które należą do czterech taksonów: *Epipactis palustris* (420 nasion), *Dactylorhiza maculata* (4 nasiona), *Dactylorhiza majalis* cf. (12 nasion) i *Dactylorhiza incarnata* cf. (13 nasion). Głównym celem pracy była rekonstrukcja historii zbiorowisk wodno-bagiennych z udziałem *E. palustris* i *Dactylorhiza* spp., które funkcjonowały w dolinie Wieprzy w okresie około 10 770-8350 lat temu oraz procesów, które doprowadziły do utworzenia się złożonej tanatocenozy zawierającej tak liczne nasiona storczyków.

Obecność nasion w prawie 2-metrowym odcinku rdzenia i ich znacząca liczba dokumentują funkcjonowanie dużej i stabilnej populacji *E. palustris* z domieszką kilku gatunków *Dactylorhiza* przez okres ok. 2000 lat. Współwystępowanie w osadach i wysoka

korelacja statystyczna nasion Orchidaceae z makroszczątkami innych taksonów, których wspólną cechą jest łatwość unoszenia się na powierzchni wody (m. in. fragmenty epidermy *Pinus sylvestris*, nasiona *Typha* sp., owoce *Betula* sect. *albae*, makrowęgielki (<1mm), a także efippia *Daphnia* sp. i floatoblasty *Plumatella* sp.), wskazuje, że pochodzące z różnych środowisk szczątki organizmów były nanoszone do jeziora w trakcie epizodów powodziowych pobliskiej rzeki Wieprzy. Okresowe podtapianie doliny zalewowej było też zapewne czynnikiem sprzyjającym masowemu występowaniu światłożądnych storczyków, zwłaszcza *E. palustris*, poprzez ograniczanie rozwoju drzew i krzewów.

Nasiona przedstawicieli Orchidaceae zachowane w osadach z Wrzeźnicy stanowią dotychczas jedyne takie znalezisko na świecie. Zaprzecza ono przyjętemu twierdzeniu, że nasiona storczykowatych nie zachowują się w osadach kopalnych i zwraca uwagę na istotę precyzji w pracach technicznych nad materiałem subfosylnym. Kopalne stanowiska rzadkich gatunków są istotne w poznaniu ich historii rozprzestrzeniania się i ekologii. Wiedza ta, powinna być uwzględniana w planach ochrony gatunków i ich współczesnych siedlisk.

Prace prowadzone w ramach projektu 538-L145-B526-17 oraz DS-530-L145-D581-18.

Gdy zmiana partnera w symbiozie powoduje zmianę strategii rozmnażania – przypadki w świecie porostów

Martin Kukwa

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody,

Pracownia Lichenologii i Mykologii Eksperymentalnej

Porosty to grzyby, które w toku ewolucji wykształciły zdolność współżycia z organizmami fotoautotroficznymi (tzw. glonami) na drodze egzosymbiozy. Partnerem fotosyntetyzującym, fotobiontem, może być prokariotyczna cyjanobakteria lub organizm eukariotyczny, najczęściej zielenica. U większości porostów występuje tylko jeden partner fotosyntetyzujący, ale niektóre z gatunków, w zależności od warunków środowiska, potrafią wejść w symbiozę z cyjanobakterią lub zielenicą, tworząc tzw. fotosymbiodemy różniące się morfologicznie, anatomicznie i chemicznie. W jedynym znanym przypadku taka zmiana fotobionta powoduje także zmianę strategii propagacji z rozmnażania na drodze zarodników na pomnażanie przez wytwarzanie izydiów. W przypadku zmiany fotobionta w obrębie jednego typu (zielenicy lub sinicy) nie były znane przypadki żadnych zmian morfologicznych czy zmiany sposobu propagacji. W 2018 roku odkryto pierwszy przypadek wymiany fotobionta z zielenicy z rodzaju *Trentepohlia* na przedstawiciela innego eukariotycznego rodzaju zielenic, *Trebouxia*. Ta zmiana partnera symbiozy powoduje także przejście ze stanu generatywnego do stanu płonnego oraz zaniku procesów płciowych na korzyść wytwarzania struktur wegetatywnych (sorediów).

Różnorodność roślin mięsożernych

Krzysztof Banaś

Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Ekologii Roślin

Mięsożerność u roślin jest konsekwencją ich występowania na siedliskach ubogich w składniki odżywcze. Według współczesnej koncepcji rośliny mięsożerne to grupa obejmująca wszystkie rośliny, u których następuje transport substancji odżywczych z pułapek do tkanek rośliny.

Aby roślina była sklasyfikowana jako mięsożerna, musi posiadać adaptacje, które umożliwiają:

1. Wabienie zwierzęcia. Często, ale nie zawsze, za pomocą słodkiego zapachu, nektaru, wyrazistego zabarwienia lub innych wizualnych środków.
2. Chwywania zwierzęcia w pułapkę. Przez jakąś formę morfologicznej adaptacji, która bezpośrednio lub pośrednio prowadzi do zgonu złowionych ofiar.
3. Uzyskania korzyści, przez absorpcję substancji odżywczych z resztek złowionej zdobyczy przez jakieś części anatomiczne rośliny.

Aktualnie jest około 730 gatunków roślin mięsożernych, sklasyfikowanych do siedemnastu rodzajów: *Triphyphyllum* (1 gatunek), *Aldrovanda* (1), *Dionaea* (1), *Drosera* (co najmniej 194 gatunki), *Drosophyllum* (1), *Nepenthes* (130), *Roridula* (2), *Darlingtonia* (1), *Heliophora* (23), *Sarracenia* (8), *Byblis* (7), *Genlisea* (22), *Pinguicula* (101), *Utricularia* (228), *Cephalotus* (1), *Brocchinia* (2) i *Catopsis* (1). Dwa rodzaje traktowane są jako pseudomięsożerne: *Ibicella/Proboscidea*(3) i *Philcoxia* (3).

Najbardziej rozpowszechniony rodzaj roślin mięsożernych to pływacz (*Utricularia*), obejmuje wg różnych źródeł od 200 do 300 gatunków. Rosną one na każdym kontynencie, oprócz Antarktydy.

Rodzaj *Drosera* obejmuje co najmniej 194 gatunki. Rosną one na wszystkich kontynentach z wyjątkiem Antarktydy. Wiele gatunków znanych jest z południa Afryki, z Australii i Ameryki Południowej.

Nepenthes to rodzaj roślin z rodziny dzbanecznikowatych (*Nepenthaceae*). Do rodzaju zalicza się ok. 130 gatunków. Występują głównie w południowo-wschodniej Azji (Borneo, Sumatra, Filipiny, Sulawesi, płw. Malajski i Indochiński, Nowa Gwinea). Pojedyncze gatunki występują na terenach wysuniętych bardziej na północ (Indie i Sri Lanka), na zachód (Seszele

i Madagaskar) oraz na południe (Australia i Nowa Kaledonia). Występowanie większości poszczególnych gatunków ogranicza się do jednego konkretnego regionu (wyspy), często są to endemity, których naturalne środowisko ogranicza się do jednego łańcucha lub masywu górskiego.

Heliamfora (*Heliamphora*) to rodzaj roślin z rodziny kaptownicowatych (*Sarraceniaceae*), obejmujący 23 gatunki. Są to rośliny endemiczne, rosną tylko w Ameryce Południowej, na Wyżynie Gujańskiej, na pograniczu Wenezueli, Gujany i Brazylii. Naturalne środowisko heliamfor to szczyty rozległych gór stołowych zwanych tepui, na wysokości 2000-3000 m n.p.m. Tepui są trudno dostępne i odizolowane od siebie, dlatego występowanie wielu gatunków flory ogranicza się tylko do jednej góry. Klimat jest bardzo wilgotny, obfitujący

w ciągłe i ulewne opady deszczu (2000-4000 mm rocznie), które wypłukują luźne gleby i związki odżywcze niemal do gołej skały. Heliamfory najczęściej rosną na odkrytych terenach, wystawione na bezpośrednie działanie dużych ilości światła, ale średnie roczne temperatury wynoszą 8-18°C. Noce są bardzo chłodne, lecz bez mrozów. Niektóre gatunki (*H. minor*, *H. heterodoxa*) rosną także u podnóży tepui, na nieco cieplejszych górskich sawannach, na wysokości około 1000 m n.p.m.

Brokinia (*Brocchinia*) - rodzaj roślin z rodziny bromeliowatych (*Bromeliaceae*), obejmujący 20 gatunków. Brokinie rosną na Wyżynie Gujańskiej, w południowej Wenezueli, południowej Gujanie, północnozachodniej Brazylii oraz wschodniej Kolumbii. Naturalnym środowiskiem ich występowania są otwarte, piaszczysto-bagiennie tereny na wysokości 800-1500 m n.p.m. oraz niektóre góry stołowe zwane tepui, na wysokości 1800-2800 m n.p.m. Brokinie rosną w miejscach z dużą ilością mocnego światła, na glebach ubogich w składniki odżywcze, a czasem wręcz na nagiej skale. Tylko dwa gatunki brokinii, *B. reducta* i *B. hechtoides* są uważane za mięsożerne.