Michał Węgrzyn i Paulina Wietrzyk
Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego
ul. Gronostajowa 3, 30-387 Kraków

ZNACZENIE ORGANIZMÓW KRYPTOGAMICZNYCH W EKOSYSTEMACH LĄDOWYCH SVALBARDU – BADANIA NA PRZEDPOLACH OŚMIU LODOWCÓW SPITSBERGENU

Każdemu, kto choć raz był w Arktyce, na hasło tundra od razu przychodzi na myśl obraz drobnych roślin o zdrewniałych pędach, mikroskopijnych wierzb polarnych, fioletowych skalnic i białych maków polarnych będących symbolem archipelagu Svalbard. Ktoś bardziej dociekliwy robiąc przegląd światowej literatury naukowej na temat roślinności Arktyki również zobaczy, że główna tematyka badań skupia się na roślinach naczyniowych. Mało kto wie, że to nie rośliny kwiatowe mają, nie tylko pod względem liczby, ale i pokrycia gatunków, największy udział w polarnych zbiorowiskach. W latach 80-tych XX wieku w ramach wypraw naukowych Uniwersytetu Jagiellońskiego na Spitsbergen w rejon Sørkapp Landu Maria Olech i Eugeniusz Dubiel zapoczątkowali badania uwzględniające całościowe ujęcie wszystkich grup organizmów tworzących tundrę. Zaczęto uwzględniać zarówno rośliny, jak i tak zwane organizmy kryptogamiczne, do których przynależą: mszaki i grzyby, w tym porosty. Po przeszło 25 latach ponowione zostały badania nad przemianami, jakie zachodzą w zbiorowiskach tundrowych w wyniku ocieplania się klimatu Arktyki. Od roku 2008 zespół naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego, zwyczajowo nazywanych „botanikami", prowadził pięciokrotnie badania terenowe w różnych miejscach w obrębie Spitsbergenu. Jednak początkowe badania botaniczne, dotyczące w pełni wykształconych zbiorowisk Arktyki ustąpiły miejsca obszarom, gdzie można obserwować pierwsze etapy formowania się tundry – zaczęto badać sukcesję pierwotną na przedpolach lodowców. W wyniku tych badań stale narastało przekonanie o potrzebie zaplanowania bardziej kompleksowych badań, interdyscyplinarnych i opartych na współpracy międzynarodowej.

Badania zrealizowane w roku 2017 pod przewodnictwem doktorantki Pauliny Wietrzyk były zaplanowane w trzech rejonach Spitsbergenu (największej wyspy archipelagu Svalbard) w obrębie aż ośmiu przedpoli lodowców. Celem badań było zebranie danych pokazujących znaczenie gatunków kryptogamicznych dla zbiorowisk tundrowych, poprzez pokazanie zarówno bogactwa gatunkowego kryptogamów, jak również wskazanie stopnia ich udziału w inicjalnych zbiorowiskach wykształcających się na przedpolach lodowców oraz zbiorowiskach tundry dojrzałej. Równie ważnym aspektem badań było wykazanie różnic gatunkowych pomiędzy badanymi przedpolami lodowców oraz określenie czynników wpływających na proces sukcesji pierwotnej organizmów

kryptogamicznych. Do tej pory w światowej nauce nie były prowadzone tak szczegółowe badania skupiające się na wręcz mikroskopijnych organizmach tworzących tundrę, których obecność w terenie ujawnia się dopiero pod dobrą lupą optyczną. Realizacja projektu była możliwa dzięki otrzymaniu finansowania badań terenowych z grantu INETRACT TA, o który aplikowała Paulina Wietrzyk. Dzięki niemu dwie osoby, Paulina Wietrzyk i Michał Węgrzyn, w lipcu 2017 roku rozpoczęły badania na Spitsbergenie.

Wyprawa badawcza, ze względu na ograniczenia czasowe, została zaplanowana precyzyjnie, a biorąc pod uwagę wybrane lokalizacje badawcze wydawała się wręcz niemożliwa do zrealizowania. Dnia 1. lipca zespół wylądował w Longyearbyen. Było to miejsce przerzutowe, do którego zespół wracał po zakończeniu kolejnego etapu badań. Było to możliwe dzięki gościnności Marka Zajączkowskiego, który zgodził się na wynajęcie swojego domku na krótkie okresy pobytu zespołu w Longyearbyen. Po krótkiej dwudniowej aklimatyzacji, polegającej na rozeznaniu terenu pod względem wybranych do badań przedpoli lodowców w obrębie Adventfjorden, w poniedziałek 3. lipca botanicy zostali przetransportowani samolotem do miejsca, gdzie zaplanowano zbadać największą liczbę przedpoli lodowcowych – Ny-Ålesund. Tu badania prowadzono w oparciu o stację badawczą Norweskiego Instytutu Polarnego – Sverdrup Research Station. Na miejscu uczestnicy wyprawy zostali zakwaterowani w North Pole Hotel. Jeden dzień trwało zaznajomienie się z przepisami i zwyczajami, jakie obowiązują na terenie Ny-Ålesund, co było o wiele łatwiejsze dzięki ogromnemu zaangażowaniu i pomocy, jaką otrzymano od Wojtka Moskala odpowiedzialnego m.in. za koordynację badań w rejonie Ny-Ålesund. Radio do kontaktowania się ze stacją i rowery, dzięki którym badacze szybciej pokonywali kilometry istniejących tam dróg, znacznie usprawniły pracę zespołu. Dzięki udostępnionemu laboratorium zbierane próbki były wstępnie przygotowywane, co ułatwiło ich transport na kontynent. Dzięki wynajętemu pontonowi, obsługiwanemu przez Wojtka Moskala, znacznie skracał się czas dotarcia do najdalej zlokalizowanych przedpoli lodowców. W rejonie Ny-Ålesund zaplanowane zostały badania na 5 przedpolach lodowców: Austre Lovénbreen, Midtre Lovénbreen, Vestre Lovénbreen, Austre Brøggerbreen, Vestre Brøggerbreen. Prace terenowe rozpoczęto od tych ostatnich. Prognozy pogody były fatalne, a rowery stanowiły jedyny dostępny środek lokomocji funkcjonujący w trudnych warunkach. Od 4. lipca zespół zaczął badać moreny lodowców Austre Brøggerbreen i Vestre Brøggerbreen. Co ciekawe, pomimo że znajdowały się one bardzo blisko stacji, to w literaturze niewiele można znaleźć informacji na temat występującej na nich roślinności. Tym z większym zapałem, mimo złej pogody przez 6 dni, do 9. lipca botanicy eksplorowali moreny. Moreny lodowców Austre Brøggerbreen i Vestre Brøggerbreen były połączone, a granica pomiędzy nimi mocno zamazana. W ich obrębie występowały liczne większe i mniejsze

rzeki lodowcowe, które ostatecznie łączyły się w jedną rzekę odprowadzającą wody lodowcowe do zatoki. Ponieważ pracy w terenie było sporo, a czas pobytu w stacji był ograniczony do 12 dni, botanicy pracowali w terenie po 12-15 godzin, co budziło zdziwienie wśród naukowców innych narodowości. Absencje na zaplanowanych godzinowo posiłkach powodowały irytację obsługi jadłodajni, która zobligowana była do pozostawiania zapracowanym botanikom tak zwanej późnej kolacji, która konsumowana była zazwyczaj o północy. Po zakończonych badaniach terenowych w rejonie lodowców Austre Brøggerbreen i Vestre Brøggerbreen, w kolejnych dniach prowadzono badania na trzech leżących obok siebie lodowcach Austre Lovénbreen, Midtre Lovénbreen i Vestre Lovénbreen. Przedpola dwóch pierwszych były bardzo podobne do siebie pod względem geomorfologicznym: mocno wypłaszczone, o małych różnicach wysokości, dzięki czemu ich penetracja była stosunkowo prosta, natomiast zostawiony na sam koniec Vestre Lovénbreen swoją rozpiętością wysokościową zapadł mocno w pamięć botanikom. Mimo to, badania w rejonie Ny-Ålesund zakończyły się pełnym wykonaniem planu. W dużej mierze jest to wynikiem dużej pomocy udzielonej przez Wojtka Moskala, który po nocach w trakcie dyżuru cierpliwie czekał na potwierdzenie, że botanicy wracają z terenu do stacji. W trakcie pobytu w Ny-Ålesund nie doszło do bezpośredniego spotkania z niedźwiedziem polarnym, choć na morenie Austre Brøggerbreen odnotowano dwukrotnie przemarsz niedźwiedzia. Jednak tuż po wyjeździe botaników z Ny-Ålesund w nocy niedźwiedź polarny odwiedził stację i skonsumował siedzenie od zaparkowanego skutera śnieżnego.

W dniu 14. lipca zaplanowany był lot powrotny do Longyearbyen. Dzień wcześniej nastąpiło całkowite załamanie pogody, co doprowadziło do sytuacji, że podczas startu można było obserwować, jak rzeki lodowcowe występują ze swoich koryt i zalewają olbrzymie połacie wypłaszczonych fragmentów moren lodowców Austre Brøggerbreen i Vestre Brøggerbreen. Chwilę później, widok z okna samolotu ograniczył się do białej nicości trwającej do momentu lądowania na lotnisku w Adventfjorden.

Po powrocie do Longyearbyen w dniu 16. lipca botanicy rozpoczęli prace na lodowcu Rieperbreen, którego morena uchodzi do doliny Bolterdalen zlokalizowanej w Adventfjorden. Rieperbreen był lodowcem badanym przez te same osoby w roku 2015, jednak analiza zebranych wtedy danych wykazała potrzebę uzupełnienia materiałów badawczych, zwłaszcza w kontekście porównywania przedpoli lodowców. Ze względu na dużą odległość od miasteczka Longyearbyen dotarcie na teren badań odbywało się za pomocą wynajmowanej taksówki. Ostatnie 4 km trzeba było jednak pokonać o własnych siłach przemierzając całą dolinę Bolterdalen. Prace w obrębie przedpola trwały trzy dni. Do ich sprawnego wykonania swoją pomocą, zwłaszcza w aspekcie

pobierania prób gleby, przysłużył się Jakub Pełka, który dołączył do botaników w roli pomocnika terenowego w dniu 17. lipca. Po zakończeniu badań na przedpolu lodowca Rieperbreen trzyosobowy zespół szykował się do kolejnej podróży, której celem była letnia Stacja Polarna Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu zlokalizowana w Petuniabukta. Dotarcie na miejsce odbyło się za pomocą statku turystycznego, który dostarczył zespół wraz ze sprzętem do portu w Pyramiden, gdzie czekał na nich Krzysztof Rymer. W rejonie stacji zaplanowano badania na dwóch przedpolach lodowców Ferdinandbreen oraz Svenbreen. O ile pogoda podczas badań na Rieperbreen była w miarę znośna, to Petuniabukta okazała się w trakcie zaplanowanych prac najbardziej deszczowym rejonem Spitsbergenu. Mimo to, będąc po kilkanaście godzin w terenie w ciągu niecałych 5 dni, zdołano zebrać materiały i dane badawcze na wybranych przedpolach. W tym miejscu należą się duże podziękowania Krzysztofowi Rymerowi, który udzielił pełnego wsparcia zespołowi badawczemu, dzięki czemu, mimo złej pogody i wyczerpania fizycznego członków zespołu, badania przebiegły sprawnie i zakończyły się sukcesem. Po powrocie do Longyearbyen 23. lipca, potwornie zmęczeni, ale zadowoleni z pełnej realizacji planów badawczych, uczestnicy wyprawy bynajmniej nie oddali się odpoczynkowi. Ogarnięci zostali przez stres związany z pakowaniem zgromadzonych próbek z ośmiu przebadanych lodowców. Dzięki inicjatywie Wojtka Moskala i życzliwości ekipy czeskich naukowców pod kierownictwem Marka Broża, którym należą się wielkie podziękowania, materiały zebrane w Ny-Ålesund przypłynęły bezpiecznie i bez jakichkolwiek opłat czeskim jachtem „Clione" do Longyearbyen. Materiały te, wraz z pozostałymi zbiorami, zapakowane zostały do pięciu beczek, które na początku lipca, puste przypłynęły do Longyearbyen na pokładzie „Horyzontu II". Pozostała jeszcze kwestia logistyczna, a mianowicie: kto dostarczy beczki na statek „Horyzont II", który dopiero we wrześniu miał przetransportować materiały do Gdyni? W tym miejscu należą się wielkie podziękowania Dominice Dąbrowskiej, która zobowiązała się nadać nasz bardzo ciężki bagaż na statek. Zrobiła to bezproblemowo, a beczki z próbami w pełni zabezpieczone dopłynęły szczęśliwie do kraju.

Zebrane materiały badawcze posłużą do realizacji badań w ramach doktoratu Pauliny Wietrzyk. Zgromadzone w jednym sezonie i krótkim czasie w kilku rejonach Spitsbergenu dadzą odpowiedź, jak ważne i niedoceniane do tej pory jest znaczenie organizmów kryptogamicznych w ekosystemach lądowych Arktyki. Wyprawa pokazała jeszcze jeden ważny aspekt, że przy stosunkowo niskich nakładach finansowych można zrealizować duże badania terenowe, które z natury są skomplikowane logistycznie, ale dzięki zdobytemu doświadczeniu w poprzednich wyprawach oraz dzięki wspaniałym ludziom Arktyki i ich nieocenionej pomocy są możliwe do wykonania.