

Katarzyna Borycka

Czasowa zmienność i przestrzenne zróżnicowanie przebiegu pylenia oraz występowania pyłku olszy i brzozy w powietrzu w zależności od warunków meteorologicznych i klimatycznych

Streszczenie

Alergeny znajdujące się w ziarnach pyłku olszy (*Alnus*) i brzozy (*Betula*) są jedną z najczęstszych przyczyn alergii pyłkowych w Polsce. Dodatkowo wchodzą one w reakcje krzyżowe z alergenami pyłku innych taksonów z rodziny Betulaceae oraz z alergenami pokarmowymi. Ziarna pyłku obydwu rodzajów są częstymi obiektami badań. Mimo tego związek pomiędzy wysokością ich stężeń oraz terminem występowania w powietrzu z takimi czynnikami jak zróżnicowanie między- i wewnątrzpopulacyjne w przebiegu pylenia, czynnikami pogodowymi, klimatem czy lokalizacją stacji aerobiologicznej w odniesieniu do odległości od źródeł emisji pyłku wciąż pozostaje nie do końca wyjaśnioną kwestią.

Głównymi celami rozprawy było określenie czasowej zmienności i przestrzennego zróżnicowania w przebiegu pylenia drzew *Alnus glutinosa* (Gaertn.) i *Betula pendula* (Roth.) oraz w dynamice i intensywności występowania w powietrzu pyłku *Alnus* i *Betula*. Szczególną uwagę poświęcono czynnikom biotycznym i abiotycznym, w tym meteorologicznym, które mogą wywierać wpływ na wspomniane zróżnicowanie.

Obserwacje fenologiczne pylenia kwiatostanów męskich *A. glutinosa* i *B. pendula* prowadzono w ciągu czterech sezonów wegetacyjnych (2013-2016). Stanowiska obserwacyjne zlokalizowane były w kilku dzielnicach na terenie miasta Rzeszowa. Miejsca te różniły się typami zagospodarowania przestrzeni i stopniem urbanizacji. Fazy początku, pełni i końca pylenia wyznaczano zgodnie ze skalą BBCH. Celem określenia przestrzennej zmienności warunków termicznych miasta wykonano mapy temperatury powierzchniowej, do stworzenia których wykorzystano obrazy satelitarne zarejestrowane przez satelity z serii Landsat. Wartości dobowych i godzinowych stężeń ziaren pyłku uzyskano w latach 2014-2016 z trzech pułapek wolumetrycznych: jednej zlokalizowanej w centrum miasta na poziomie dachu (12 m) i dwóch usytuowanych na peryferiach- na poziomie dachu (12 m) i na poziomie nosa (ok. 1,5 m). Miejsca, gdzie znajdowały się stacje aerobiologiczne różniły się bliskością i wielkością źródeł emisji pyłku olszy i brzozy. Dane meteorologiczne pochodziły ze stacji usytuowanych w sąsiedztwie pułapek oraz z depeszy synoptycznych ze stacji Rzeszów-Jasionka. Do analizy

danych zastosowano głównie nieparametryczne testy statystyczne (korelacja rang Spearmana, test U Manna-Whitneya, test Kruskala-Wallisa), techniki wielowymiarowe (PCA, RDA) oraz metody statystyki kołowej.

Stwierdzono brak ścisłego związku pomiędzy terminami faz pylenia drzew obu gatunków a lokalnymi warunkami termicznymi (temperaturą powierzchni gruntu i temperaturą powietrza) oraz typami użytkowania przestrzeni. Duża zmienność w przebiegu pylenia poszczególnych drzew wewnątrz badanych populacji wskazuje, że znaczący wpływ na zróżnicowanie fenologiczne mogą wywierać czynniki biotyczne związane z cechami fenotypowymi lub genotypowymi osobników. Dynamika sezonów pyłkowych olszy i brzozy podlegała dużo mniejszemu zróżnicowaniu przestrzennemu niż ich intensywność. Różnice w wartościach dobowych stężeń między stacjami aerobiologicznymi (w profilu poziomym) były znaczące w latach o dużej intensywności sezonów pyłkowych. Wartości stężeń ziaren pyłku obu taksonów w powietrzu były niższe w centrum miasta niż na peryferiach, gdzie źródła emisji pyłku były liczniejsze. Wartości stężeń różniły się również w profilu pionowym – były niższe na poziomie nosa niż na poziomie dachu. Różnice w profilu poziomym i pionowym dotyczyły na ogół stężeń dobowych dużo wyższych od wartości krytycznych do wywołania objawów alergii. Dlatego też, zagrożenie dla alergików ze strony ziaren pyłku olszy i brzozy było zbliżone w obu dzielnicach miasta i na obu wysokościach. Rozkład stężeń w ciągu doby nie różnił się istotnie między stacjami. Najniższe stężenia pyłku obu taksonów występowały w godzinach porannych. Trudno wyznaczyć porę dnia, kiedy maksymalne stężenia pojawiały się najczęściej. Osoby uczulone na pyłek tych taksonów, a w szczególności brzozy, mogą być narażone na wysokie stężenia również nocą. Problematyczne jest także określenie, który z czynników meteorologicznych wywiera największy wpływ na wartości stężeń dziennych i godzinowych. Pomimo, iż dominującą rolę odgrywać może temperatura, zespół innych czynników, takich jak: wilgotność względna powietrza, usłonecznienie i opady deszczu również nie pozostaje bez znaczenia. Zjawisko konwekcji termicznej może przyczyniać się do występowania nocnych pików stężeń oraz do chwilowego wzrostu stężeń ziaren pyłku w czasie opadów konwekcyjnych.