

UWARUNKOWANIA WYSTĘPOWANIA MSZAKÓW EPIFITYCZNYCH W CENTRALNEJ CZĘŚCI KONURBACJI KATOWICKIEJ

Na różnorodność i obfitość występowania epifitów wpływa wiele czynników. Obserwowana zróżnicowanie kształtowane jest przez cechy środowiska, w tym klimat, oraz właściwości siedliska, w którym epifity bezpośrednio rosną. Do niedawna wysokie zanieczyszczenie powietrza było postrzegane jako główna przyczyna ograniczonego występowania epifitów w miastach. Transformacja gospodarcza zachodząca w Europie w końcu XX w. skutkowałą ogólnym spadkiem poziomu zanieczyszczenia powietrza. Efektem tego było dynamiczne rozprzestrzenianie się niektórych gatunków epifitów, zarówno w Europie, jak i w Polsce.

Na teren badań wybrano centralną część konurbacji katowickiej. Obszar ten stanowi zwarty układ miejsko-przemysłowy. Jest to najgęściej zaludniony i najbardziej uprzemysłowiony obszar w Polsce. Część terenową badań prowadzono w latach 2019-2020, w miesiącach od czerwca do października. Powierzchnie zakładano w czterech wyróżnionych formach użytkowania przestrzeni miejskiej: lasach miejskich, parkach, zabudowie luźnej oraz zabudowie zwartej. Wyznaczono łącznie 200 powierzchni badawczych, po 50 powierzchni w każdej z czterech wyróżnionych form. Powierzchnie różniły się istotnie pod względem swojej struktury – stopniem zabudowy i zadrzewienia (zwarciem drzewostanu na powierzchni oraz liczbą i zróżnicowaniem gatunkowym drzew).

Najczęściej odnotowywane na badanych powierzchniach gatunki drzew to *Betula pendula* oraz *Robinia pseudoacacia*. Ponad połowę występujących drzew stanowiły taksony rodzime, jednak udział gatunków obcych był znaczący we wszystkich typach powierzchni. Udział gatunków obcych rósł wraz z rosnącym gradientem urbanizacji terenu. Drzewa różniły się również swoją charakterystyką, m.in. wielkością (wiekiem), stopniem nachylenia pnia i fakturą kory. Drzewa o dużych rozmiarach były ogólnie rzadko notowane. Największe rozmiary osiągały drzewa z rodzaju *Populus*, niezależnie od formy użytkowania przestrzeni miejskiej. Pod względem wielkości mierzonej wartością pierśnicy (DBH), najwyższe średnie wartości odnotowano w zabudowie zwartej, a najniższe w lasach miejskich. Ponad połowę wszystkich drzew stanowiły drzewa pochylone, występujące najczęściej w zabudowie zwartej. Charakterystyka faktury kory, chociaż zależna od gatunku drzewa, zmieniała się wraz z wiekiem drzewa (spękania były głębsze u większych, starszych drzew). Największy udział drzew o korze silnie spękanej stwierdzono w zabudowie zwartej.

Łącznie na 3 632 drzewach stwierdzono występowanie 88 gatunków mszaków, w tym 81 mchów i 7 wątrobowców. Suma notowań wszystkich gatunków na wszystkich drzewach wynosiła 11 844. Najwięcej notowań należało do mchów z rodzin Orthotrichaceae, Hypnaceae oraz

Brachytheciaceae. W porównaniu z mchami zdecydowanie mniej licznie występowały wątrobowce. Do najczęściej występujących gatunków należały *Hypnum cupressiforme*, *Lewinskya affinis* i *Brachythecium salebrosum*. Oprócz gatunków pospolitych odnotowano również gatunki rzadkie w skali kraju m.in. *Orthotrichum schimperi*, *Zygodon dentatus* czy *Z. rupestris*.

W porównaniu z danymi literaturowymi można zauważyć, że wiele gatunków epifitów mszystych zwiększyło częstość występowania w omawianym regionie. Łącznie najwięcej gatunków stwierdzono w lasach miejskich (76), a najmniej w zabudowie zwartej (39). Średnia liczba gatunków przypadających na powierzchnię była również najwyższa w lasach, a najniższa w zabudowie zwartej. Lasy miejskie charakteryzowały się przy tym największą grupą gatunków wyłącznych, w tym regionalnie rzadkich gatunków wskaźnikowych dla lasów o charakterze naturalnym m.in. *Anomodon viticulosus*, *Homalia trichomanoides*, *Porella platyphylla*. Jednak gatunki te występowały w niewielkiej obfitości i z tego powodu nie należy przypisywać im charakteru wskaźnikowego. Pod względem średniej liczby gatunków na pojedynczym drzewie, jak i średniej wartości wskaźnika pokrycia przez epifity, najwyższe wartości odnotowano na drzewach w parkach. Średnia liczba gatunków przypadających na jedno drzewo była najniższa w lasach miejskich, a średnia wartość wskaźnika pokrycia w zabudowie zwartej. Powierzchnie były zróżnicowane pod względem składu gatunkowego i frekwencji występowania epifitów mszystych zgodnie z gradientem urbanizacji terenu. Na podstawie frekwencji występowania poszczególnych gatunków określono również te o znaczeniu wskaźnikowych dla wyróżnionych form użytkowania przestrzeni miejskiej.

Częstość występowania epifitów na korze drzew była wysoka. Ponad połowa analizowanych drzew była skolonizowana przez epifity. Udział drzew skolonizowanych przez epifity był najwyższy w zabudowie luźnej, a najniższy w lasach miejskich. Wśród cech dendrometrycznych dodatnio skorelowane z prawdopodobieństwem występowania epifitów były: pierśnica drzewa, odchylenie pnia oraz faktura kory. Ujemna korelacja występowała w przypadku zwarcia korony drzewa. Te cechy, a także średnica korony drzewa, były również skorelowane z ogólną liczbą gatunków oraz wartością wskaźnika obfitości mszaków epifitycznych odnotowaną na drzewach. W analizie czynników mających wpływ na poszczególne gatunki epifitów, znaczna grupa gatunków nie wykazywała ścisłego przywiązania do analizowanych czynników. Zwarcie korony drzewa, a także cechy związane z wielkością drzewa (DBH, średnica korony), odchyleniem pnia oraz ekspozycją na pniu drzewa, grupowały niektóre z częściej notowanych gatunków. Uśredniona wartość wskaźnika wilgotności (F) grupowała głównie gatunki leśne. Oprócz parametrów dendrometrycznych drzew na częstość występowania, ogólną różnorodność i obfitość epifitów wpływ miało także zróżnicowanie gatunkowe dendroflory. Gatunki iglaste drzew charakteryzowały się skrajnie ubogą brioflorą epifityczną. Wśród drzew częściej notowanych na powierzchniach, największy udział drzew

skolonizowanych, a także największą obfitość (pokrycie) przez epifity, stwierdzono u taksonów z rodzaju *Populus* i *Salix*. Natomiast największą różnorodność gatunkową epifitów stwierdzono na drzewach z rodzaju *Populus*, *Fraxinus* i *Acer* (najwięcej gatunków odnotowano na korze *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus nigra* oraz *Fraxinus excelsior*). Epifity zasadniczo nie wykazywały przywiązania do występowania na konkretnym taksonie drzewa, jednak na niektórych drzewach występowały z większą częstością jak np. mszaki acidofilne na korze *Betula pendula*.

Charakterystyczny dla obszarów miejskich jest duży udział drzew obcego pochodzenia. Niektóre z tych gatunków stosunkowo często i obficie były zasiedlane przez mszaki epifityczne. Wśród odnotowanych wyłącznie na korze drzew obcego pochodzenia znalazły się m.in. mszaki regionalnie rzadkie, jak *Anomodon viticulosus*, *Homalia trichomanoides*, *Leucodon sciuroides*, *Porella platyphylla* i *Zygodon dentatus*.

Pomimo nadal wysokiego poziomu zanieczyszczenia powietrza na obszarze konurbacji katowickiej, przeprowadzone badania wykazały postępującą rekolonizację terenów miejskich przez mszaki epifityczne. Istotne znaczenie dla różnorodności i wzorca rozmieszczenia epifitów w przestrzeni miejskiej ma zróżnicowanie gatunków drzewiastych, odmienne w różnych formach użytkowania przestrzeni miejskiej. Zaobserwowano ogólną zmienność brioflory epifitycznej względem analizowanego gradientu zmienności siedliskowej (stopnia zurbanizowania). Dotyczyła ona ogólnej liczby gatunków na poszczególnych typach powierzchni, liczby notowań epifitów, udziału gatunków o różnych wymaganiach siedliskowych czy formach wzrostu. Ogólnie najczęściej gatunków odnotowano na powierzchniach leśnych, również średnia liczba gatunków powierzchni była najwyższa w lasach miejskich. Natomiast parki wyróżniały się najwyższą średnią liczbę gatunków przypadających na jedno drzewo oraz najwyższym pokryciem epifitów na drzewach skolonizowanych. Potwierdza to znaczenie zarówno lasów miejskich, jak i parków dla ogólnej różnorodności mszaków epifitycznych na terenach zurbanizowanych.