

Zamieranie buka

**Tomasz Jabłoński (IBL), Katarzyna Sikora (IBL), Hanna Szmidla (IBL), Miłosz Tkaczyk (IBL),
Wojciech Gil (IBL)**

Buk jest jednym z najcenniejszych przyrodniczo i gospodarczo gatunków lasotwórczych w Polsce. Do niedawna drzewostany tworzone przez ten gatunek nie wykazywały istotnych objawów osłabienia lub zamierania. W Polsce zjawisko zamierania drzewostanów bukowych jest obserwowane na powierzchni ponad 1 100 ha (stan na rok 2023 na podstawie danych z IOL), co w stosunku do roku 2022 stanowi ponad 60% wzrost obszaru, na którym odnotowano uszkodzenia. Niestety w ostatnim czasie pojawiają się liczne doniesienia o niepokojących objawach osłabienia i zamierania dojrzałych drzewostanów bukowych, zwłaszcza w północnej Polsce. Zamieranie drzewostanów bukowych jest prawdopodobnie fragmentem szerszego zjawiska – zamierania lasów, o wieloczynnikowym charakterze choroby.

Swoistym studium przypadku jest silne osłabienie kondycji buczyn na terenie Nadleśnictw Dobrocin i Młynary. Od 2019 r. obserwowane jest systematyczne osłabienie koron ponad 100-letnich buków a następnie ich zamieranie. Zakład Ochrony Lasu IBL we współpracy z Zespołem Ochrony Lasu w Olsztynie i Nadleśnictwami Dobrocin i Młynary podjął próbę wyjaśnienia przyczyn zaistniałego zjawiska.

Pilotażowe badania przeprowadzono w Nadl. Dobrocin i Młynary w ramach zleconego przez DGLP projektu pt. „Oznaczanie sprawców chorób i szkodników drzew leśnych”. W ocenianych drzewostanach stwierdzono, że buki wykazujące oznaki zamierania charakteryzowały się jedynie występowaniem suchoczubów oraz zaawansowanym drobnieniem liści w górnej części korony. Często takie symptomy są niewidoczne z poziomu gruntu i mogą być przeoczone podczas rutynowej lustracji drzewostanu.

W trakcie analiz laboratoryjnych wykonanych w IBL stwierdzono występowanie całej gamy biotycznych i abiotycznych czynników szkodotwórczych, doprowadzających do uszkodzenia aparatu asymilacyjnego oraz systemów korzeniowych. Na zamierających pędach ze zdrobniałymi liśćmi zaobserwowano liczne nekrozy oraz pyknidia grzybów nekrotroficznych. Oprócz nich zidentyfikowano patogeniczny gatunek grzyba *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels. Patogen ten wywołuje raka gruzetkowatego buka oraz wiązany jest z występowaniem śluzotoku buka i kompleksowej choroby buków tzw. „beech bark disease”.

W ryzosferze zamierających buków stwierdzono obecność trzech gatunków patogenicznych lęgniowców z rodzaju *Phytophthora*, tj: *P. cambivora*, *P. plurivora* oraz *P. megasperma*. Wśród nich największe znaczenie ma *Phytophthora cambivora*, który wiązany jest ze zjawiskiem zamierania buków w Europie. Wywoływana przez niego choroba, tzw. „ink disease”, której objawem są charakterystyczne ciemne wysięki u podstawy pnia. Pozostałe dwa gatunki, tzn. *P. plurivora* oraz *P. megasperma*, są gatunkami wysoce polifagicznymi i mało patogenicznymi w stosunku do buków, niemniej odgrywają znaczącą rolę w uszkodzeniu korzeni drobnych. Na lustrowanych powierzchniach stwierdzono także ryzomorfy opieńki (*Armillaria* sp.).

Podobnie jak większość lasotwórczych gatunków drzew rosnących w polskich lasach, buk jest gatunkiem obligatoryjnie mykoryzowym, czyli aby prawidłowo się rozwijać musi wchodzić w symbiozy mykoryzowe. Ocena kondycji systemów korzeniowych wykazała, że aż 61,9% stanowiły korzenie mykoryzowe martwe, a tylko 35,6 % jako korzenie mykoryzowe żywe. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że systemy korzeniowe badanych buków (nawet pozornie zdrowych drzew) były w znacznym stopniu uszkodzone i nie mogły w pełni spełnić swoich funkcji.

Dodatkowo, w ocenianych buczynach, stwierdzono okresowe stagnowanie wody opadowej oraz obszar stale podmokły, charakteryzujący się płytkim zaleganiem wód podziemnych (mokrądo).

Biorąc pod uwagę powyższe można zaryzykować tezę, że geneza procesu zamierania drzewostanów bukowych w Nadleśnictwie Dobrocin jest wieloczynnikowa. Zgodnie z teorią choroby spiralnej Maniona, można w niej wyróżnić czynniki predyspozycyjne, inicjujące i współuczestniczące.

Do czynników predyspozycyjnych można niewątpliwie zaliczyć warunki glebowe, w jakich rosły badane drzewostany (zwięzłe i słabo przepuszczalne gleby gliniaste) oraz zmiany klimatyczne skutkujące skrajną suszą, przemienne z coraz częściej występującymi intensywnymi opadami.

Kolejną istotną grupą czynników w teorii choroby spiralnej są czynniki inicjujące. Spośród badanych parametrów w tej grupie można umieścić warunki pogodowe, przede wszystkim długotrwałą suszę, bezśnieżne zimy i zmianę rozkładu opadów atmosferycznych w sezonie wegetacyjnym, powodujące wysoką zmienność warunków wilgotnościowych, od głębokiej suszy do skrajnego uwilgotnienia i zalewania systemów korzeniowych.

Ostatnią grupą czynników współtworzącą teorię choroby spiralnej są tzw. czynniki współuczestniczące, które obejmują występowanie szkodliwych owadów i patogenów. Nie stwierdzono istotnego wpływu szkodników owadzych. Incydentalnie wystąpiła mszyca *Phyllaphis fagi*, wywołująca nekrozy oraz deformacje liści i roztoczek bukowiec *Taphrorychus bicolor* – kambiofaga zasiedlającego silnie osłabione i zamierające buki. W analizowanym przypadku istotna dla procesu zamierania buków jest natomiast rola patogenów grzybowych. Patogeny z rodzaju *Phytophthora* uszkodzające korzenie drobne, w połączeniu z występowaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych (ilość opadów) mogły w dużym stopniu przyczynić się do osłabienia drzew oraz umożliwić infekcję innym patogenom grzybowym. Drzewa, które w wyniku suszy dotknął niedobór wody, obecnie mogą tracić korzenie na skutek działania patogenów z rodzaju *Phytophthora* a wraz z nimi mykoryzy, zaopatrujące je de facto w wodę i związki mineralne. Na stan korzeni niewątpliwie wpływ miały także patogeny z rodzaju *Armillaria*, których ryzomorfy stwierdzono w drzewostanach bukowych. Uszkodzenia pędów powodowane przez *Neonectria coccinea* również nie pozostają bez wpływu na jakość/wydajność transportu substancji w tkankach przewodzących drzew. Wszystkie te czynniki mają bezpośredni wpływ na powstawanie uszkodzeń obserwowanych w koronach drzew (przerzedzenie korony, drobnienie liści oraz ich przebarwienia).

Bezpośrednim skutkiem synergicznego oddziaływania omówionych powyżej czynników abiotycznych i biotycznych jest znaczne uszkodzenie systemów korzeniowych buków (zarówno tych wykazujących objawy zamierania, jak również tych uznanych za witalne). Biorąc pod uwagę powyższe, należy przypuszczać, że w przypadku dalszego występowania niekorzystnych zjawisk pogodowych i realnego zagrożenia ze strony całej gamy czynników biotycznych (grzyby, lęgniowce, owady), należy spodziewać się dalszej intensyfikacji procesów zamierania w następnych latach.

Należy podkreślić, że prawidłowa identyfikacja czynników szkodotwórczych, będąca podstawą do podjęcia adekwatnych działań hodowlano-ochronnych, wymaga wielokierunkowych analiz z użyciem w coraz szerszym zakresie nowoczesnych technik detekcyjnych i analitycznych. Można tu wymienić m.in. ocenę warunków wodno-glebowych w oparciu o mierzalne wskaźniki umożliwiające obiektywną identyfikację niedoborów (np. susza) lub oddziałujących nadmiarowo (np. azot), wczesne wykrywanie objawów osłabienia z wykorzystaniem technik lotniczych (np. drony), analizy molekularne patogenów w asymptomatycznych tkankach.

Niewątpliwie, opisane bardzo syntetycznie zjawisko należ wziąć pod uwagę przy ustalaniu sposobów zagospodarowania lasów o wiodącej funkcji społecznej (Puszczy bukowej). Jego intensyfikacja może spowodować czasową lub całkowitą utratę zarówno funkcji społecznych, jak również przyrodniczych tych niezwykle cennych lasów. Nie jest pewne, czy zaprzestanie pielęgnacji dotychczas użytkowanych lasów, zwłaszcza tych powyżej IV klasy wieku, nie spowoduje gwałtownego przyspieszenia procesu ich zamierania.

Ewentualne pytania proszę kierować do dr. inż. Tomasza Jabłońskiego, tel: 22 7150 552, e-mail: t.jablonski@ibles.waw.pl



Objawy zamierania buków w Nadl. Dobrocin (2019 r.)



Objawy zamierania buków w Nadl. Młynary (2020 r.)



Objawy śluzotoku



Fałszywa twardziel