

ANDRZEJ GRZYWACZ

Choroby sosny

Fungal Diseases of Pine

Warunki fizjograficzne i względy gospodarczo-ekonomiczne spowodowały, że sosna zwyczajna w lasach Polski zajmuje tak dominującą pozycję pod względem obszaru występowania i zasobów drzewnych na pniu. Z tego względu większość chorób infekcyjnych sosny ma duże znaczenie gospodarcze, a choroby występujące w drzewostanach sosnowych decydują o stanie zdrowotnym i sanitarnym naszych lasów jako całości. Dotyczy to zwłaszcza epifitozyjnie występujących chorób osutkowych aparatu asymilacyjnego i powszechnych chorób systemów korzeniowych głównie w drzewostanach na gruntach porolnych.

Powierzchnia drzewostanów, w których występują wyraźne szkody spowodowane przez choroby infekcyjne, systematycznie wzrasta i stanowi w ostatnich latach około 8,5% leśnego obszaru kraju. Oznacza to prawie 70% wzrost w stosunku do roku 1989 [13]. Notuje się przy tym znaczny wzrost obszaru występowania chorób w drzewostanach starszych klas wieku oraz zróżnicowanie stopnia zagrożenia drzewostanów w poszczególnych regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych. Na przykład w 1994 r., niezależnie od składu gatunkowego, powierzchnia drzewostanów chorych w stopniu silnym była najmniejsza w RDLP Radom — 1,8% i Zielona Góra — 2,1%, a największa — w RDLP Wrocław — 15,8%, Krosno — 16,0% i Kraków — 16,7%. Na podstawie obserwacji i badań należy wyrazić tu pogląd, że w rzeczywistości występowanie chorób i straty przez nie powodowane są większe niż wynikałoby to z danych przekazywanych w Kwestionariuszach występowania chorób lasu. Wynika to z faktu powolnego i często ukrytego charakteru procesów chorobowych drzew, na tle tak gwałtownie przebiegających zjawisk szkodotwórczych jak gradacje owadów, pożary lasu i wiatrowały. Stąd dodatkowo przy wielości sprawców i słabym stopniu ich rozpoznania, trudno jest obserwować choroby drzew i trafnie je diagnozować. Nakłada się na to tradycyjne, mniejsze przywiązywanie wagi do problematyki fitopatologii w całości spraw ochrony lasu. Ilustracją tego stwierdzenia niech będzie fakt, że w kolejnych wydaniach Instrukcji Ochrony Lasu problematyka chorób drzew zajmuje coraz mniej miejsca, od 8,2% tekstu w 1960 r. do 4,6% w wydaniu z roku 1988 (aktualnym). Słaba jest również ilościowo obsada stanowisk fitopatologów w Zespołach Ochrony Lasu oraz wyposażenie w sprzęt do oznaczania sprawców chorób.

Choroby nie są mniej groźne od innych czynników szkodliwych, gdyż przez swoją ciągłość i trwałość działania, a niekiedy wręcz gwałtowny przebieg na bardzo dużych obszarach, utrudniają realizację celów gospodarki leśnej. W ostatnim 30-leciu wystąpiły kilkakrotnie w sposób wyjątkowo groźny epifitozy grzybów chorobotwórczych sosny. Na przykład w 1973 r. grzyby osutkowe spowodowały utratę prawie całego rocznika igieł w uprawach, młodnikach i starszych drzewostanach na terenie prawie całej Polski, a wiosną lasy przybrały patologiczny, charakterystyczny brunatny kolor. Począwszy od 1982 r. przez kilka lat zamieranie pędów sosny powodowane przez zespół grzybów z dominującym *Gremmeniella abietina*, nękało uprawy i młode drzewostany w niespotykanej dotychczas skali, głównie w północnej i zachodniej części kraju, na łącznym obszarze 135 tys. ha. Wzrasta zagrożenie i porażenie drzewostanów sosnowych przez choroby korzeni — hubę korzeni powodowaną przez *Heterobasidion annosum* i opieńkową zgniliznę korzeni powodowaną u sosny przez *Armillaria obscura* (opieńka ciemna). Choroby korzeni stanowią prawie 70% arealu występowania chorób infekcyjnych sosny. Można szacunkowo przyjąć, że drzewostany sosnowe i z udziałem sosny są aktualnie w groźny sposób porażone przez grzyby na obszarze około 380 tys. ha.

W naszych warunkach przyrodniczo-leśnych wyróżniono do tej pory 26 ważniejszych jednostek chorobowych sosny powodowanych przez grzyby, z czego do najważniejszych należy zaliczyć: hubę korzeni, opieńkową zgniliznę korzeni, wiosenną i jesienną osutkę igieł, zamieranie pędów, obwar, skrętaka, hubę sosny, w szkółkach bywa uciążliwa zgorzel siewek, a drewno sosny podlega zgniliznie białej i brunatnej oraz barwicy jaką jest sinizna. Jako sprawców chorób sosny zanotowano około 340 gatunków grzybów pasożytniczych i saprofitycznych, z czego choroby nasion i siewek powoduje około 60 gatunków, choroby igieł — 40, choroby pędów i pni — 25, choroby korzeni — 15, a ponad 200 gatunków może powodować wady i choroby drewna, zarówno drzew żywych w lesie jak i surowca drzewnego oraz drewna przetartego i użytkowanego poza lasem [3, 10]. Sprawcy chorób sosny należą do 3 podgromad grzybów właściwych (*Eumycota*) — workowców, podstawczaków i grzybów niedoskonałych, a wyjątkowo rzadko do innych grup systematycznych.

Mimo stałego wzrostu arealu zagrożenia i silnego porażenia drzewostanów przez choroby, w praktyce leśnej niewielki jest rozmiar wykonywanych zabiegów ochronnych przed chorobotwórczymi grzybami. Obszar, na którym wykonano zabiegi profilaktyczne i terapeutyczne w stosunku do sprawców chorób, wynosił średnio rocznie w okresie 1991–1994 tylko 26 tys. ha, co stanowi 0,37% powierzchni zalesionej Lasów Państwowych, a chemiczna ochrona przed pasożytniczymi grzybami była wykonana w analogicznym okresie na powierzchni średnio 1382 ha, czyli 0,02% powierzchni zalesionej [5]. Trudno w tej sytuacji mówić o nadmiernej chemizacji ekosystemów leśnych w odniesieniu do stosowania fungicydów.

Jak się wydaje, z powodu ciągłego uszkodzania i osłabiania drzew przez przemysłowe zanieczyszczenia powietrza, deficytu wody w lasach i dalszego obniżania się poziomu wód gruntowych, możliwości sprawdzenia się prognoz dotyczących ocieplania się klimatu i wystąpień licznych anomalii pogodowych, co szczególnie może negatywnie wpłynąć na borealne gatunki drzew, do których należy również sosna, a także z powodu planowanego, znacznego wzrostu zalesień gleb rolniczych i nieużytków przemysłowych — należy w

przyszłości spodziewać się znacznego wzrostu wystąpienia chorób drzew i uciążliwości ich skutków.

Postępy wiedzy fitopatologicznej sprawiają, że nie tylko należy rewidować dotychczasowe poglądy z zakresu etiologii i patogenazy chorób sosny, ale co dla leśnictwa jest bardziej potrzebne, wprowadzać skuteczniejsze metody i środki oraz korzystniejsze terminy stosowania zabiegów ratowniczych i profilaktycznych. Foldery fitopatologiczne wydawane pod kierunkiem R. Siweckiego są skierowane do personelu wykonawczego administracji leśnej i zawierają najnowszy stan wiedzy, w tym wiele nowych propozycji zabiegów ochronnych. Do tej pory wydano 10 folderów z serii "Choroby drzew leśnych", w większości dotyczą chorób sosny [1, 2, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15].

Do najistotniejszych z generalnych zmian jakie nastąpiły w ostatnich latach w poglądach na choroby sosen należy zaliczyć etiologię osutek i opieńkowej zgnilizny korzeni, epidemiologię zamierania pędów sosny, profilaktykę w stosunku do huby korzeni, wiedzę o wpływie grzybów mikoryzowych oraz endofitycznych i epifitycznych na stan zdrowotny drzew i drzewostanów.

Do niedawna uważano, że głównym sprawcą osutki sosny jest *Lophodermium pinastri*, że objawy i przebieg choroby jest dość jednolity, a zakażeniu podlegają wszystkie roczniki igieł na pędach u drzew w różnych klasach wieku. Przyjęto, że choroba jest groźna tylko dla siewek i sadzonek w szkółkach i uprawach, stosowano wobec tego schematyczne zabiegi ochronne niezależnie od przebiegu warunków pogodowych oraz rzeczywistych warunków siedliskowych. Okazuje się jednak, że istnieją znaczne różnice syndromów chorobowych, przyczyn, uwarunkowań ekologicznych w ramach tej, jak się teraz okazuje grupy chorób. Wobec tego wyodrębniono nowe jednostki chorobowe raczej o tymczasowym charakterze. Są to: osutka wiosenna, powodowana u siewek i sadzonek, głównie przez *Lophodermium seditiosum*, a u drzew starszych przez *Lophodermium pinastri*, osutka jesienna, powodowana przez zespół grzybów, najczęściej przez *Sclerophoma pythiophila*, *Cyclaneusma minus*, *Coniothyrium fuckelii*, *Epicoccum purpurascens* i inne, osutka północna, której sprawcą jest *Hypodermella sulcigena*, osutka śnieżna — powodowana przez *Phacidium infestans*, zespół innych osutek o mniejszym znaczeniu gospodarczym, o słabym rozpoznaniu symptomów i przebiegu procesu chorobowego, stąd nie wyodrębnionych jeszcze w oddzielne jednostki chorobowe — *Dothistroma pini*, *Rhizosphaera kalkhoffii* i inne gatunki z tego rodzaju, *Scirrhia acicola*, *Hypoderma desmazieri*, *Hypodermella conjuncta* i inne grzyby. Nastąpiły wobec tego zmiany w terminach i sposobach zapobiegania poszczególnym chorobom osutkowym sosny [3, 6, 10].

Za sprawcę armilariozy do niedawna jeszcze uważano opieńkę miodową — *Armillaria mellea*. Zmienność anatomiczna, morfologiczna oraz ekologiczna i patogeniczna spowodowała, że zaczęto wyodrębniać w ramach tego zbiorowego niewątpliwie taksonu odrębne gatunki, pomocną w tym okazała się genetyka grzybów. W Europie występuje najczęściej pięć gatunków: opieńka ciemna — *Armillaria obscura* = *A. ostoyae*, opieńka północna — *A. borealis*, opieńka bulwiasta — *A. bulbosa*, opieńka miodowa — *A. mellea* i opieńka bagienna — *A. ectypa*. Głównym sprawcą opieńkowej zgnilizny korzeni sosny i świerka jest opieńka ciemna. Zestaw propozycji zwalczania opieńek metodami hodowlanymi, biologicznymi, chemicznymi, genetycznymi, mechanicznymi, fizycznymi i zintegrowanymi przedstawili Mańka (1992) i Rykowski (1990).

Choroba zamierania pędów sosny była znana już od bardzo dawna. *Gremmeniella abietina* (= *Scleroderris lagerbergii*), *Cenangium ferruginosum* i inne gatunki — sprawcy tej choroby byli uważani dotychczas za grzyby o charakterze pasożytów słabości lub saprofitów o znikomym znaczeniu gospodarczym. Jednak jak się okazuje w następstwie korzystnych dla nich układów warunków, może dochodzić do rozległych epifitoz z wielkoobszarowym zamieraniem drzew i koniecznością pilnej przebudowy drzewostanów. Taka sytuacja miała miejsce w Polsce w latach 1979–1985, nie bez znaczenia była wtedy głęboka susza lat 1981–1983, ogromna gradacja brudnicy mniszki na północnych obszarach kraju, odbiegający od przeciętnego przebieg zimy 1978–1979. Porażeniu uległy głównie monokultury sosnowe, w wieku 8–25 lat, często na gruntach porolnych, silnie zwarte, zaniedbane pod względem pielęgnacyjnym. Możliwość występowania tej choroby w postaci epifitozy o poważnym znaczeniu gospodarczym powoduje, że musi być ona badana, lustrwana, prognozowana. Ponadto powinny być wykonywane zabiegi profilaktyczne — dyspozycyjne i infekcyjne, a w razie potrzeby działania ratownicze z zastosowaniem metod chemicznych — słowem administracja i służby ochrony lasu muszą zmienić ocenę znaczenia tej choroby [7, 10].

Potwierdzeniem potrzeby zmiany oceny tej choroby może być sytuacja, jaka miała miejsce w lasach w 1996 roku. Choroba zamierania pędów sosny wystąpiła w formie wyjątkowo rozległej epifitozy, o skali niespotykanej w historii polskiego leśnictwa. W wyniku zamierania pędów i silnego brązowienia igieł rocznika 1995, a następnie ich powolnego opadania, przeprowadzono inwentaryzację, w wyniku której stwierdzono chore drzewostany na obszarze około 1 mln ha, czyli 1/6 areалу występowania sosny w Polsce, z czego 914 tys. ha w Lasach Państwowych, 8 tys. ha w parkach narodowych (głównie Drawieńskim i Borów Tucholskich, a w mniejszym stopniu w Kampinoskim, Wolińskim i Wielkopolskim) oraz 40–50 tys. ha w lasach prywatnych. W stopniu średnim było porażonych 92% chorych drzewostanów, w stopniu silnym — 7%, a w stopniu bardzo silnym — 1% (ponad 61% ubytku uiglenia). Porażone były drzewa we wszystkich klasach wieku, ale najczęściej i najsilniej w III. Na terenie pięciu RDLP (Zielona Góra, Toruń, Szczecin, Szczecinek i Olsztyn) wystąpiło 3/4 zjawiska chorobowego, poważnie również w RDLP Piła i Gdańsk. Sprawcami choroby jest zespół grzybów z dominującym *Cenangium ferruginosum*, sporadycznie występowały: *Scoleconetria cucurbitula*, *Gremmeniella abietina*, *Sclerophoma pithyophila*, *Spaeropsis sapinea* i inne. Stwierdzono podczas lustracji terenowej bardzo zróżnicowany stopień występowania symptomów choroby, od bardzo silnych do słabych i duże osobnicze zróżnicowanie porażenia. Niestety, jesienią stwierdzono dość silne porażenie rocznika igieł 1996, co oznacza trwanie choroby i poważne zagrożenie życia drzew. Z występowaniem choroby jest związane silne porażenie igliwia przez igłówkę sosnową i przyszcarkę Baera. Sytuacja, jaka powstała w niektórych drzewostanach sosnowych, może doprowadzić do zamierania drzew wiosną i latem 1997 roku. Nie można przewidzieć teraz, jak zostaną wykształcone pędy zastępcze i czy zdołają one przeciwdziałać procesowi zamierania drzew.

Bardzo liczne badania nad ochroną drzewostanów przed hubą korzeni, jakie wykonano w ostatnich latach także w Polsce, przyniosły wiele interesujących i sprawdzonych w praktyce, skutecznych metod zabezpieczania świeżo ściętych pniaków w czyszczeniach i trzebieżach. Pniaki bowiem stanowią główne miejsce infekcji przez zarodniki *Heterobasidion annosum*. Istnieje bogaty zestaw metod i środków biologicznych i chemicznych oraz

sposobów mechanicznych ich zabezpieczania (szczegółowo opisano je w literaturze) oraz liczne wytyczne [9, 10, 13, 14]. Prace eksperymentalne wskazują na dużą skuteczność i opłacalność prowadzenia takich zabiegów. Niestety rozmiar ich praktycznego stosowania w Lasach Państwowych jest bardzo odległy od rzeczywistych potrzeb i możliwości.

Napływa wiele sygnałów o dość gwałtownym zaniku grzybów mikoryzowych. Za najbardziej zagrożone uznaje się grzyby związane mikoryzą z drzewami iglastymi, w tym z sosną, będących jednocześnie głównymi gatunkami grzybów jadalnych. Przyczyną takiego stanu nie tylko w Polsce, ale w całej Europie są przemysłowe zanieczyszczenia powietrza, kwaśne deszcze, eksploatacyjne, niekontrolowane grzybobrania. Za szczególnie szkodliwe dla grzybów uznaje się kombinacje zakwaszenia i azotu, przenoszonego drogą powietrzną i dostających się do gleb leśnych. Grzyby mikoryzowe nie tylko wpływają na lepsze odżywienie drzew i zaopatrzenie w wodę, ale w sposób bezpośredni i pośredni wpływają na ich zdrowotność. Ważną rolę ochronną pełnią także zbiorowiska grzybów endofitycznych i epifitycznych drzew, w ich części nadziemnej i podziemnej, w związku z tym są coraz intensywniej badane. Wobec tego fitopatologia leśna powinna nie tylko zajmować się zwalczaniem grzybów chorobotwórczych, ale również ochroną różnorodności biologicznej grzybów w ekosystemach leśnych. Analizę sytuacji w tym względzie oraz zestaw propozycji praktycznych działań przedstawił Grzywacz [1995]: prawna ochrona gatunkowa, ochrona siedliskowa i ekosystemowa, sposoby zagospodarowania lasu, monitoring przyrody żywej w zakresie grzybów leśnych, mikoryzacja sadzonek, regulacja zasad zbioru grzybów jadalnych oraz ich skupu i eksportu, edukacja leśna społeczeństwa.

*Z Katedry Ochrony Lasu i Ekologii
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego*

Literatura

1. **Grzywacz A.**, 1990. Zgorzel siewek drzew leśnych. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 3: 1-8.
2. **Grzywacz A.**, 1992. Szara pleśń. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 9: 1-8.
3. **Grzywacz A.**, 1993. Ważniejsze choroby infekcyjne. W: *Biologia sosny zwyczajnej*. ID PAN, Wydawnictwo Sorus, Poznań-Kórnik: 341-368.
4. **Grzywacz A.**, 1995. Problemy ochrony różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych. W: *Ochrona różnorodności biologicznej w zrównoważonej gospodarce leśnej*. Materiały z Sympozjum PTL-IBL, Warszawa, 53-61.
5. GUS — Leśnictwo 1995. Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa.
6. **Kowalski T.**, 1989. Osutka sosny. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 1: 1-8.
7. **Kowalski T.**, 1990. Zamieranie pędów sosny. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 2: 1-12.
8. **Kowalski T.**, 1994. Skrętak sosny. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 9: 1-12.
9. **Mańka K.**, 1991. Huba korzeni. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 6: 1-12.

10. **Mańka K.**, 1992. Fitopatologia leśna. PWRiL Warszawa, wyd. IV.
11. **Mańka K., Mańka M.**, 1992. Huba sosny. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 7: 1-12.
12. **Rykowski K.**, 1990. Opieńkowa zgnilizna korzeni. PWRiL Poznań, 4: 1-16.
13. **Sierota Z.**, 1994. Rozmiar występowania, wpływ na środowisko leśne i sposoby przeciwdziałania grzybowym chorobom infekcyjnym. W: Polska polityka kompleksowej ochrony zasobów leśnych. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, 320-331. Choroby drzew leśnych. PWRiL Poznań, 10: 1-8.
14. **Sierota Z. i in.**, 1995. Ocena występowania ważniejszych szkodników leśnych i chorób infekcyjnych w roku 1994 oraz prognoza ich pojawu w roku 1995. Cz. II. Choroby infekcyjne. IBL Warszawa, 155-188.
15. **Sierota Z.**, 1996. *Phlebia gigantea* w ograniczaniu huby korzeni. PWRiL Poznań, 10: 1-8.