

ANDRZEJ GRZYWACZ

Proweniencyjna podatność daglezji na szkocką osutkę¹

Разновидности дугласси и их восприимчивость на болезнь опадения её хвои

Proveniential susceptibility of Douglas-fir to the Rhabdocline needle cast

WSTĘP

Zwiększanie udziału drzew szybko rosnących w lasach to jedna z form podnoszenia ich produktywności. Największą powierzchnię wśród iglastych gatunków szybko rosnących, introdukowanych w Polsce zajmuje daglezja (2, 3). Rosnąc na rozległych obszarach USA i Kanady, znacznie zróżnicowanych pod względem klimatycznym, glebowym i topograficznym, daglezja wykształciła wiele odmian i ras geograficznych, różniących się między sobą pod względem wymagań siedliskowych, dynamiką wzrostu i morfologią (2), a także podatnością na porażenie przez chorobotwórcze grzyby i szkodliwe owady. Stąd znaczenie odmian i proveniencji *Pseudotsuga menziesii* Franco dla celów introdukcji jest duże, a w kompleksowej ocenie przydatności danego pochodzenia, nie bez znaczenia są także zagadnienia zdrowotności.

Maciejowski — jeden z propagatorów uprawy daglezji, pisał prawie 30 lat temu, że jest ona najzdrowszym drzewem świata (6). Choć daglezja niewątpliwie charakteryzuje się dobrą zdrowotnością, jest jednak w tym stwierdzeniu wiele przesady. Badania wykonane w latach 1973—1978 na zlecenie Departamentu Rolnictwa USA wykazały występowanie w polskich drzewostanach daglezjowych ok. 70 gatunków grzybów chorobotwórczych i 50 gatunków szkodliwych owadów (4), co nie stanowi jeszcze listy zamkniętej. Szereg ze stwierdzonych patogenów ma poważne znaczenie gospodarcze, należy do nich *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow — sprawca szkockiej osutki daglezji.

PATOGEN I OBJAWY CHOROBY

Rhabdocline pseudotsugae (Ascomycetes, Phacidiales) został zawleczony z zachodnich stanów Ameryki Północnej z materiałem sadzeniowym do Szkocji (stąd nazwa choroby), a następnie ok. 1925 r. na kontynent

¹ Praca ta stanowi element tematu FG-PO-304, finansowanego przez Department of Agriculture USA.

eurolpejski (8). O jego poważniejszym występowaniu w Polsce doniesiono dopiero po II wojnie światowej (7). W ojczyźnie daglezji patogen ten jest mało szkodliwy. U nas występuje w całym kraju, jednak najczęściej poraża drzewostany I i II klasy wieku i to tylko niektóre proveniencje. Nie stwierdzono występowania szkockiej osutki daglezji w województwie katowickim, w drzewostanach będących pod wpływem przemysłowych zanieczyszczeń powietrza (4).

Po infekcji, która następuje w maju lub czerwcu, dopiero na jesieni można zaobserwować na tegorocznych igłach seledynowożółte plamy o długości kilku mm. Najbardziej typowa osutka (plamistość) pojawia się na początku kwietnia następnego roku kalendarzowego, kiedy to plamy przybierają brunatny kolor, czasami z fioletowawym odcieniem. W tym też czasie na spodniej stronie igieł tworzą się wydłużone miseczki (apotecja), w których powstają zarodniki workowe, zdolne do porażania igieł na nowych pędach. Przeważająca część uschniętych igieł opada na przełomie czerwca i lipca. Cykl rozwojowy *R. pseudotsuga* wynosi około roku.

Niekiedy po szeregu następujących po sobie porażeniach chore drzewa mają bardzo charakterystyczny wygląd — na cienkich pędach pozbawionych całkowicie igieł na dużej długości są tylko tegoroczne przyrosty i to wyraźnie zmniejszone. Żywotność igieł u zdrowych daglezji wynosi ok. 8 lat, natomiast gdy na silnie porażonych drzewach występuje tylko 1 rocznik igieł, musi to w konsekwencji prowadzić do poważnego osłabienia drzew i niekiedy do ich zamierania.

A s s m a n n (za Zimmerlem) podaje, że na skutek porażenia niektórych proveniencji daglezji w Wirtembergii (RFN) przez *Phaeocryptopus (Adelopus) gäumanii* — sprawcę szwajcarskiej osutki daglezji, następuje zmniejszenie przyrostu miąższości dla 4—9-letnich okresów, przeciętnie o ok. 30%. Jak się wydaje, w przypadku szkockiej osutki daglezji zmniejszenie przyrostu porażonych drzew ma podobny rozmiar.

MIEJSCE I METODYKA BADAŃ

Obserwacje nad proveniencyjną podatnością daglezji na porażenie przez *R. pseudotsugae* dokonywano w nadl. Kaliska (woj. gdańskie), w nadl. Lubartów (woj. lubelskie) i na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW-AR w Rogowie (woj. skierniewickie).

Szczegółowe badania przeprowadzono na powierzchniach rosnących obok siebie w odległości ok. 500 m, założonych w 1963 r. w nadl. Kaliska (obręb Wirty, leśn. Miradowo). Powierzchnie te o podobnym układzie, jedna — na otwartej przestrzeni, druga — pod okapem drzewostanu, składają się z 4 pochodzeń daglezji: Idaho, New Mexico, Washington oraz Wirty (nasiona z miejscowych drzewostanów, niepewnego pochodzenia). Proveniencje Idaho i New Mexico należą do formy *glauca*, a Washington do formy *viridis*. Każda powierzchnia badawcza o obszarze 0,37 ha, składa się z 32 działek (4 pochodzenia po 8 powtórzeń w układzie losowym). Pełna dokumentacja obiektów znajduje się w Zakładzie Hodowli Lasu IBL.

W latach 1974—1977, zawsze w pierwszej dekadzie kwietnia, dokonywano oceny stopnia porażenia przez *R. pseudotsugae* ostatniego rocznika

igieł na pędach. Do igieł porażonych zaliczano te, które były prawie całkowicie zbrązowiałe, lub tylko częściowo z charakterystyczną dla tej choroby plamistością. Za porażone igły uważano także te, które miały chociażby tylko jedną plamkę infekcyjną.

Oceny stopnia porażenia dokonywano następująco: na każdej spośród 64 działek (2 powierzchnie) wybierano 5 drzewek przeciętnych pod względem wysokości i grubości oraz reprezentatywnych w stopniu porażenia. Na każdym drzewie wybierano losowo 5 pędów, na których dokonywano przeliczenia chorych igieł w stosunku do wszystkich igieł znajdujących się w danym roczniku (np. w kwietniu 1974 r. oceniano porażenie rocznika igieł 1973). Średnie porażenie 25 pędów przyjmowano jako stopień porażenia całej działki. Stopień porażenia dla danego pochodzenia jest średnią z 8 działek (powtórzeń). Aby ilość chorych igieł wyrażonych w % ująć w pewne przedziały, lepiej charakteryzujące stopień podatności, przyjęto dla jej wyrażenia następującą skalę:

1 — proweniencja niepodatna	0 % porażenia,
2 — proweniencja słabo podatna	1—10 % porażenia,
3 — proweniencja średnio podatna	11—30 % porażenia,
4 — proweniencja silnie podatna	31—50 % porażenia,
5 — proweniencja bardzo silnie podatna, ponad 50 % porażonych igieł na pędach.	

W trakcie lustracji powierzchni rejestrowano opanowanie drzew przez inne grzyby chorobotwórcze, szczególnie przez patogeny korzeniowe, oraz uszkodzenia spowodowane przez szkodliwe owady. Dokonano także pomiaru wysokości wszystkich drzew w 1970 r. oraz pomiaru wysokości i pierśnicy w 1976 r.

WYNIKI

Zmienność w stopniu porażenia poszczególnych drzew przez szkocką osutkę daglezji w ramach jednej proweniencji jest niekiedy tak duża, jak zmienność pomiędzy badanymi pochodzeniami (z wyjątkiem pochodzenia Washington, które prawie nie było porażane). Drzewka przygłuszone, charakteryzujące się słabym wzrostem, były zwykle silniej porażone przez *R. pseudotsugae*. Z drugiej strony, drzewa ocienione lub rosnące w silniejszym zwarciu były słabiej porażone niż te, które rosły pojedynczo, w lukach. Najsilniej porażone pochodzenia New Mexico miało w badanym okresie zawsze tylko 1 rocznik igieł na pędach. Silniej zainfekowane drzewa były częściej opanowane przez *Fomes annosus* (Fr.) Cooke i *Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm. Nie stwierdzono jednak jakiegokolwiek wyraźnej zależności między pochodzeniem daglezji a porażeniem przez wyżej wymienione patogeny korzeniowe.

Stopień uszkodzenia drzewek (ogryzanie kory i łyka) przez szeliniaka sosnowego (*Hylobius abietis* L.) — najgroźniejszego szkodliwego owada tych powierzchni — wykazywał niewielkie zależności od proweniencji daglezji, najslabiej rosnące pochodzenia, jednocześnie najsilniej porażane przez szkocką osutkę, były także zazwyczaj najmocniej uszkodzane przez szeliniaka. Powyższe obserwacje dotyczą wszystkich obiektów w Rogowie, Lubartowie i Kaliskach, zarówno na powierzchniach otwartych, jak i pod okapem drzewostanów.

Najsilniejsze uszkodzenia drzew od przymrozków późnych obserwowano na powierzchniach w nadl. Lubartów w 1975 r., szczególnie na powierzchni bez osłony drzewostanu. Uszkodzone, młode pędy były następnie porażane przez szarą pleśń (*Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.). Jak się wydaje, największe uszkodzenia wystąpiły w pochodzeniach New Mexico i Idaho. Nie można jednak wykazać wyraźniejszych różnic proveniencyjnych w tym względzie.

Wyniki badań przeprowadzonych w nadl. Kaliska przedstawiono w tabelach. Okazuje się, że najmniejszą podatnością na porażenie przez *R. pseudotsugae* charakteryzują się drzewa wyrosłe z nasion pochodzących ze stanu Warhington i Idaho, a następnie z nasion zebranych w Polsce z Wirt. Istnieje przypuszczenie (3), że dagleżja z Wirt pochodzi ze stanu British Columbia. Najbardziej podatnym na szkocką osutkę było pochodzenie New Mexico.

Najsilniej w okresie prowadzenia obserwacji na powierzchni bez osłony drzewostanu był porażony rocznik igieł 1973 i 1975, a na powierzchni pod okapem — rocznik igieł 1975 (okap został usunięty w 1974 r.).

Średnie porażenie drzew w całym obiekcie (wszystkich pochodzeń) było nieznacznie niższe na powierzchni pod okapem drzewostanu niż na otwartej przestrzeni. Mimo tego, na tej ostatniej powierzchni drzewa charakteryzują się lepszym wzrostem (tab. 2).

Pomiędzy pochodzeniem dagleżji, stopniem porażenia jej przez *R. pseudotsugae* a wzrostem drzew widać dość wyraźne zależności. Drzewa wy-

Tabela 1

**Stopień podatności poszczególnych proveniencji
dagleżji na szkocką osutkę powodowaną przez
*Rhabdocline pseudotsugae***

a. na otwartej przestrzeni

Proveniencja	Stopień podatności rocznika igieł			
	1973	1974	1975	1976
Washington	1,25	1,00	1,00	1,00
Idaho	1,62	1,37	1,37	1,12
Wirty (lokalne)	1,87	1,62	2,12	1,25
New Mexico	4,62	3,37	3,62	3,00
średnia podatność całej uprawy	2,34	1,84	2,03	1,59

b. pod okapem drzewostanu

Washington	1,00	1,00	1,00	1,00
Idaho	1,00	1,00	1,12	1,25
Wirty (lokalne)	1,87	2,25	2,37	2,00
New Mexico	3,25	3,12	3,75	3,12
średnia podatność całej uprawy	1,78	1,84	2,06	1,84

**Wzrost daglezji różnych proveniencji
a podatność ich na szkocką osutkę**

a. na otwartej przestrzeni

Proveniencja	Wiek drzew	Średnia wysokość drzew w m		Średnia pierśnica: w cm	Średnia podatność na osutkę w ba- danym okresie
		1970	1976		
Washington	16	4,8	8,6	8,7	1,06
Idaho	16	3,1	6,9	8,0	1,37
Wirty	15	1,6	8,2	9,5	1,71
New Mexico	16	3,1	5,5	6,0	3,65
średnio dla całej uprawy		3,2	7,3	8,0	1,95

b. pod okapem drzewostanu

Washington	16	2,8	6,2	7,4	1,00
Idaho	16	1,6	4,5	5,8	1,09
Wirty	15	1,4	4,0	4,3	2,12
New Mexico	16	1,4	3,7	3,9	3,31
średnio dla całej uprawy		1,8	4,6	5,4	1,88

rosłe z nasion pochodzących ze stanu New Mexico w USA były corocznie porażone w stopniu silnym, wykazywały także najniższy wzrost (średnie wysokości i pierśnice). Odwrotnie przedstawiała się ta zależność w pochodzeniu Washington. Pochodzenie Wirty wykazuje także dobry wzrost (drzewka są o 1 rok młodsze od pozostałych pochodzeń).

Stwierdzone różnice w podatności na szkocką osutkę w zależności od pochodzenia daglezji potwierdzają wcześniejsze badania w tym zakresie, głównie z terenu Wielkiej Brytanii i RFN (5, 8, 9). W krajach tych zaleca się do stosowania nasiona pochodzące wyłącznie z British Columbia i Washington. W omawianych wyżej badaniach stwierdzono także, że odporność poszczególnych proveniencji nie jest związana z czasem ich pędzenia, a uzależniona jest od niektórych różnic w morfologii i fizjologii gospodarza.

Z badań Chylareckiego wynika (3), że najodpowiedniejsze dla polskich warunków siedliskowo-klimatycznych ze względów hodowlanych są także proveniencje z określonych okolic stanów Kolumbia Brytyjska w Kanadzie i graniczącego z nim stanu Waszyngton w USA. Jak wynika między innymi z niniejszych badań, względy fitopatologiczne potwierdzają te zalecenia.

Wprowadzanie do uprawy jedynie określonych, odpornych proveniencji okazuje się jedną z efektywniejszych metod zapobiegania szkockiej osutce daglezji.

Z Instytutu Ochrony Lasu
i Drewna SGGW-AR

LITERATURA

1. Assmann E. — Nauka o produktywności lasu. PWRiL, Warszawa 1968.
2. Bellon S., Tumiłowicz J., Król S. — Obce gatunki drzew w gospodarstwie leśnym. PWRiL, Warszawa 1977.
3. Chylarecki H. — Badania nad daglezią w Polsce w różnych warunkach ekologicznych. „Arboretum Kórnickie”, 1976, t. 21.
4. Dominik J. i inni. — Investigation on the occurrence of diseases and pest of North-American trees in the regions of different degrees of air pollution caused by the industry. Warszawa 1978 (dokumentacja w Instytucie Ochrony Lasu i Drewna SGGW-AR).
5. Lyr H. — Untersuchungen zur Pathologie der Douglasie. „Arch. Forstw.”, 1955, z. 4.
6. Maciejowski K. — O przydatności daglezi dla lasów polskich i o jej roli w gospodarstwie leśnym (cz. II). „Sylwan” 1950, t. 94, nr 2.
7. Mańka K. — Fitopatologia leśna. PWRiL, Warszawa 1976.
8. Peace T. R. — Pathology of trees and shrubs. Clarendon Press, Oxford 1962.
9. Stephan B. R. — Susceptibility and resistance of Douglas Fir provenances to *Rhabdocline pseudotsugae*. „Silvae Genetica”, 1973, t. 22, nr 5/6.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 15 lutego 1978 r.

Краткое содержание

В трех лесных объектах исследовалась разница в степени поражения дугласии происходящей из штатов Вашингтон, Нью Мехико в США и Вирты (местные) болезнью *Rhabdocline pseudotsugae*. Подробные исследования были проведены в 1974—1977 годах на двух площадях в надлесничестве Калиска. Констатировано, что разновидности из штатов Вашингтон и Идаго очень слабо реагируют на эту болезнь, из Вирты № средневосприимчивы, а разновидности из Нью Мехико очень восприимчивы. Степень поражения деревьев на площади под пологом насаждения была незначительно меньше, чем на открытой площади, хотя деревья на этой последней характеризовались лучшим ростом.

Установлено влияние степени поражения данной разновидности болезнью *Rhabdocline pseudotsugae* на её рост (по высоте и диаметру на высоте груди).

S u m m a r y

Differences in the extent of the infestation of Douglas — fir coming from Washington, Idaho, New Mexico in USA and from Wirty (local provenience) by *Rhabdocline pseudotsugae* — cause of the Rhabdocline needle cast were studied in three forest tracts. Detailed studies were carried out on two areas in the Kaliska forest district during years 1974—1977. It was found that Washington and Idaho proveniences are very slightly susceptible to the needle cast, the Wirty one — moderately susceptible, while the New Mexico provenience was highly susceptible. The degree of the infestation of trees in the area under a canopy of stand was slightly lower than that on an open area, although trees in the latter characterized themselves by a better growth.

The effect of the extent of infestation of definite provenience by *R. pseudotsugae* upon its growth (height and d.b.h.) was found.