

### O świerkowych lasach radzieckich Karpat

(Recenzja pracy prof. dr Haliny Tyszkiewicz)

О еловых лесах советских Карпат (рецензия работы Галины Тышкевич)

Concerning Spruce Forests in the Soviet Carpatian Mountains  
(Review of the Paper by Halina Tyszkiewicz)

Podstawowym zagadnieniem dla naszego gospodarstwa leśnego jest jak dotychczas bardzo słabo opracowane, wielokierunkowe zagadnienie tzw. świerczyn górskich. Coraz większe powierzchnie, na których wymierają drzewostany świerkowe, zdawałoby się potwierdzają konieczność zaniechania ich hodowli w górach. Jednak lokalne występowanie w Karpatach Zachodnich zdrowych i wydajnych zespołów świerkowych, nawet w wieku przesłorębnym, na żyznych siedliskach regla dolnego, zespołów wzbudzających zainteresowanie i podziw leśników zza granicy, zmusza do poważnego zastanowienia się nad dotychczasowym punktem widzenia na rolę świerka na siedliskach zdawałoby się jemu obcych. W związku z tym niezbędne są odpowiednie badania dla wyjaśnienia przyczyn i istoty wspomnianych przeciwieństw. Potrzebna jest odpowiednia metoda, która pozwoli na uniknięcie działania „na ślepo”. Nie możemy bez naukowego uzasadnienia wyrzec się hodowli wysoko produkcyjnych drzewostanów świerka, na drewno którego, o właściwościach coraz bardziej cenniejszych, zapotrzebowanie stale wzrasta (np. w przemyśle papierniczym, lotniczym i okrętowym, w budownictwie, lotnictwie itd.).

Dotychczasowe, dorywcze i nie skoordynowane badania miały u nas charakter jednostronny. Brak było właściwych badań kompleksowych. Do tego celu autor niniejszej relacji opracował już pod względem typologicznym (według zasad tzw. szkoły ekologicznej) regiony leśne Beskidów Śląskiego i Wysokiego. Opracowanie to jednak stanowić może tylko podstawę do badań kompleksowych w zakresie produktywności, technologii drewna, zdrowotności, metod hodowli i zagospodarowania świerczyn. Badania te oczekują na swojego organizatora, zaopatrzonego w odpowiednie środki. Tym bardziej więc interesujące są dla polskich leśników wyniki podobnych badań, przeprowadzonych gdzie indziej.

Niedawno dotarła do nas monografia opracowana przez Halinę Tyszkiewicz, pt. „Świerkowe lasy radzieckich Karpat” (w oryginale: „Jełowyje lesa sowietskich Karpat”), wydana w 1962 r. przez Instytut Lasu i Chemii Leśnej Akademii Nauk ZSRR jako wynik dziesięcioletnich badań na terenie wschodnich Karpat, obejmujących około miliona hektarów powierzchni leśnej (w tym 642 tysiące samych tylko drzewostanów świerkowych).

Zbyt szczupłe ramy niniejszego artykułu nie pozwalają na bardziej szczegółowe omówienie recenzjonowanej pracy. Z oryginałem powinien zapoznać się każdy zainteresowany zagadnieniem lub jego specjalistycznym aspektem. Tutaj zostanie tylko podana charakterystyka książki z wymienieniem poruszonej tematyki i omówieniem momentów szczególnie nas zajmujących. Recenzja w miarę potrzeby została uzupełniona własnymi spostrzeżeniami z terenu Karpat Zachodnich.

Monografia składa się z pięciu rozdziałów omawiających: warunki siedliskowe i roślinność, typy świerkowych lasów, biologiczne właściwości karpackiego świerka,

budowę i fizyko-mechaniczne cechy drewna, sortymentację i podstawy zagospodarowania świerczyn w Karpatach.

W rozdziale pierwszym omawia się klimat z uwzględnieniem według Andrianova sześciu termicznych stref pionowych. Przy tym autorka przyjmuje pogląd co do celowości hodowli świerka w górach pomiędzy izotermami: 9 i 18,5° (według Rivolego) z roczną sumą opadów 1 000—1 400 mm (według Fröhlicha).

Ogólnie charakteryzuje się klimat radzieckich Karpat jako przejściowy od umiarkowanie ciepłego zachodniej części Europy do kontynentalnego części wschodniej Europy. Bardziej surowy jest klimat w wyższych położeniach. Suma temperatur wynosi tu: na pogórzu, w strefie cieplejszej (od 450 do 500 m. n. p. m.) — 2 200—2 800°, w strefie umiarkowanej (od 450 do 500—850 m) — 1 600—2 200°, w strefie chłodniejszej (od 850 do 1 250 m) — 1 000—1 600°, w strefie chłodnej (od 1 250 do 1 500 m) — 600—1 000°.

Wschodnie Karpaty uważane są za typowo średnio wysokie góry (tylko nieliczne wzniesienia przekraczają tu 2 000 m), na które składa się kilka równoległych grzbietów o kierunku z północnego zachodu na południowy wschód, przedzielanych dość szerokimi dolinami.

Skalę macierzystą stanowią utwory kredy i paleogenu, określane wspólną nazwą „fliszu”. W omawianej części Karpat prawie zupełnie brak skał wapiennych. W zestawieniu rodzajów skał formacji fliszowej pominięty został podział na skały kwaśne i zasadowe, podział według naszych zapatrywań zasadniczy dla systematyzacji typologicznej lasów górskich. Na nim właśnie opieramy wyróżnianie grupy lasów właściwych z bezbutwinowym, brunatnoziemnym kierunkiem procesu glebotwórczego oraz grupy lasoborowej ze słabo butwinowymi, bardziej wyługowanymi glebami brunatnymi, skrytobielicowymi i właściwymi bielcowymi, jako typami przyrodniczymi. Zróznicowanie takie ma według nas duże znaczenie dla zagadnienia hodowli świerka w górach.

Szerzej omówione zostały gleby leśne. Dużo uwagi przy tym poświęcono sprawie istoty i pochodzenia gleb brunatnych (buroziemów) oraz zestawieniu poglądów różnych badaczy na to zagadnienie. Dla krytycznego podsumowania różnych zdań autorka monografii przeprowadziła własne badania. Na podstawie znacznej przewagi MgO nad CaO stwierdza generalnie, że w Karpatach kształtują się w przewadze gleby, określane nazwą leśnych gleb brunatnych wyługowanych, odznaczających się dużą kwasotą.

Na podkreślenie zasługuje uwaga, że wbrew utartym poglądom świerk w lasach karpackich bynajmniej nie powoduje nasilenia objawów bielicowania. Potwierdzają to również nasze badania w Zachodnich Karpatach, nawet w kompleksach tzw. skał kwaśnych. Stwierdziliśmy, że w takich warunkach silniejsze bielicowanie występuje raczej w litej buczynie, jako formacji przejściowej (czyli w tzw. kwaśnej buczynie).

W sprawie braku objawów wyraźnego procesu bielicowania w górskich glebach leśnych, jako zjawiska ogólnego, autorka powołuje się między innymi na wyniki badań Liwerowskiego na Dalekim Wschodzie i północnym Kaukazie oraz Zonna w Bułgarii, którzy podkreślają olbrzymie znaczenie bioklimatycznych czynników transformujących wpływ składu gatunkowego drzewostanu na glebę. Poza tym Liwerowski jest zdania, że brak objawów bielicowania i tworzenie się brunatnych gleb górskich zależy od mineralogicznego składu skały macierzystej (a więc od jej zamożności). W klimatycznych warunkach, sprzyjających intensywnemu wietrzeniu okruchów skalnych następuje stały rozpad minerałów pierwotnych i wzbogacenie zasadami kompleksu sorpcyjnego. Zonna uważa za prawdopodobną przyczynę brunatnoziemnego charakteru gleb górskich — dużą zawartość glinu, który

sprzyja akumulacji substancji próchnicznych. Poza tym odgrywa tu rolę znaczną zasobność gleby w żelazo. Zarówno glin jak i żelazo tworzą w połączeniu z substancjami organicznymi trwałe związki unieruchamiające te pierwiastki.

Sporo uwagi poświęcono zagadnieniu tzw. próchnicy pokrywowej (Ao). Podkreśla się, że istotne różnice w warunkach glebowych różnych typów uzewnętrzniają się właściwościami próchnicznej warstwy. Warstwa ta jest źródłem odżywiania azotowego. Charakter i nasilenie rozkładu resztek organicznych mają decydujący wpływ na kierunek procesu glebotwórczego. Z właściwościami próchnicy pokrywowej związane są: urodzajność gleby, jej układ wodny i powietrzny, warunkujące różnorodne procesy w rozwoju lasu, a w szczególności — jego odnowienie i wzrost. W dalszym ciągu autorka, po stwierdzeniu, że wielkość opadu ściółki, jego charakter i skład zależą od typu lasu, podaje wyniki swoich statystycznych badań zapasu i charakteru próchnicy pokrywowej w różnych typach.

Wyniki badań H. Tyszkiewicz potwierdzałyby nasz pogląd na konieczność rozpatrywania wzajemnych zależności drzewostanów świerkowych i gleby w świetle wspomnianego już podziału skał macierzystych na zasadowe (z bezbutwinowym procesem kształtowania się gleb) i kwaśne (z procesem butwinowym bez względu na rodzaj wewnętrznego środowiska leśnego).

Opis roślinności autorka opiera na pionowej strefowości. Wyróżnia przy tym: strefę podgórską z panowaniem dębu (do 400—500 m n. p. m.), strefę górską dolną lasów bukowych z jodłą, jaworem, świerkiem i wiązem (do 1100—1200 m) oraz strefę górską górną z panującym świerkiem (do 1400—1500 m). Górna granica lasu przebiega w Karpatach na wysokości 1300—1500 m. Nadmienia się jednak, że według badań G. Kozija (1955) dawniej granica ta przebiegała o 100 do 200 m wyżej.

Prawidłowość tej rejonizacji ulega jednak zakłóceniom. Tak na przykład w części północno-zachodniej radzieckich Karpat brak jest świerka, a buk dochodzi do górnej granicy lasu. Natomiast w części południowo-wschodniej nie ma lasów bukowych, a las świerkowy z mniejszą lub większą domieszką jodły i buka zniża się do 600 a nawet 500 m n. p. m.

Strefowość roślinna przyjęta w monografii w zasadzie pokrywa się z przyjętą u nas przez botaników. Względy gospodarcze, a w szczególności konieczność wyodrębnienia siedlisk odpowiadających klimatycznie uzasadnionej hodowli drzewostanów z przewagą lub z dużym udziałem świerka, wymagają jednak wydzielenia tzw. regła środkowego (mniej więcej pomiędzy 850 a 1100 m n. p. m.). Region ten odpowiada strefie chłodniejszej i zwiększonej wilgotności powietrza (zwanej też strefą chmur) dotychczasowego regła dolnego. Drzewostany świerkowe tego regionu, zbadane przez nas w Zachodnich Karpatach, z zasady nie ulegają bedłce opieńce, bez względu na rodzaj gleby, w przeciwieństwie do niższych położeń (poniżej 850 m), gdzie tylko na glebach wytworzonych z tzw. skał kwaśnych drzewostany świerkowe wykazują z reguły dużą zdrowotność, gdy na skałach zasadowych łatwo w wieku drągowiny ulegają bedłce. O odchyleniach od tej zasady wspomnieliśmy już na wstępie. Na razie skłonni jesteśmy przypuszczać, że duży wpływ mają tu błędy hodowlane, uniknięcie których umożliwiłoby i tutaj hodowlę zdrowych świerczyn.

W naszych badaniach od wielu lat wyróżniamy regle: dolny o środowisku leśnym z glebami bezbutwinowymi skał zasadowych i butwinowych skał kwaśnych, środkowy — z glebami butwinowymi bez względu na rodzaj skały oraz regiel górny z glebami butwinowymi nie wykształconymi.

Podobną rejonizację stwierdziliśmy ostatnio w pracach typologów radzieckich szkoły Aleksiejewa-Pogrebniaka (Worobjow). Należy sądzić, że sto-

sując podział na trzy regle pogłębiłoby się systematyzację typologiczną, co z kolei przyczyni się do bardziej prawidłowej oceny innych aspektów lasu w terenach górskich.

Opierając swoje badania na podstawie typologicznej autorka przyjęła zasadę, że dokładność poznania tego czy innego zjawiska przyrody lasu możliwa jest tylko przez zbadanie zjawiska w świetle tego rozwoju. Autorka podkreśla, że dla tego właśnie w ostatnich latach budzi się świadomość potrzeby stworzenia genetycznej klasyfikacji typów lasu.

Po krótkim omówieniu narodzin typologii i istnieniu w niej dwu zasadniczych kierunków (ekologicznego i geobotanicznego) wyrażone zostało twierdzenie, że nie ma pomiędzy nimi zasadniczych różnic, ponieważ oba kierunki opierają swoje klasyfikacje na składzie gatunkowym roślinności i jej produktywności jako wyrazie właściwości siedliska. Naszym zdaniem nie jest to zupełnie ścisłe. Ujęcie idei systematyzacji typologicznej w ten sposób cechuje kierunek geobotaniczny. Podstawą klasyfikacji kierunku ekologicznego jest zróżnicowanie warunków bytowania, bądź według kryteriów edaficznych, bądź klimatycznych. Ocena siedliska według roślinności jest tu pomocniczym środkiem rozpoznania. Niezależnie od tego ścisły związek pomiędzy roślinnością i środowiskiem jest jednakowo uznawany przez oba kierunki. Zresztą sprawę tę zupełnie autorytatywnie oświetlił prof. Pogrebniak w swojej książce pt. „Podstawy typologii leśnej”.

Bardzo odpowiada nam przytoczona w monografii wypowiedź Dołuchanowa („O niektórych warunkach i dyskusyjnych zagadnieniach typologii lasów górskich” Botaniczeskij Żurnał t. 42 nr 8, 1957): „Im więcej dążymy do uproszczenia systemów typologicznych i do schematyzacji, tym bardziej oddalamy się od samego lasu w krainę martwych wzorów. Twórcza nauka leśnictwa wymaga nie uproszczonych typologicznych systemów, lecz pogłębienia poznania samych typów lasu, ich właściwości ekologicznych, biologii, dynamiki i genetycznych powiązań. Właśnie niedostateczna znajomość rzeczywistego zróżnicowania przyrodniczego lasu, przebiegu wzrostu, osobliwości kształtowania się i następstwa różnych typów lasu i ich odmian (wariantów), niedostatecznie głęboka analiza czynników życia i rozwoju lasu w różnych warunkach bytowania — oto zasadnicze powody ograniczenia możliwości gospodarczego wykorzystania typologii oraz hamowania prawidłowego rozwiązywania leśno-gospodarczych zadań”. Zdanie to jest całkowicie do przyjęcia z warunkiem konsekwentnego oparcia badań na jasnej i logicznej koncepcji typologicznej, która wykazywałaby walory praktycznego zastosowania w gospodarstwie leśnym.

H. Tyszkiewicz wyjaśnia, że wydzielając typy lasu w karpackich świerczynach wykorzystane zostały wskaźniki i nomenklatura, zarówno ekologicznego jak i geobotanicznego kierunku. Uzasadnia to okolicznością, że istniejące klasyfikacje dotyczą w głównej mierze lasów niżowych i że dotychczas nie wypracowano osobnej klasyfikacji dla lasów górskich. Tutaj możemy nadmienić, że w naszych badaniach od dawna stosujemy kombinowaną (edaficzno-klimatyczną) siatkę typów lasu terenów górskich, zaprojektowaną przez autora niniejszej recenzji. Według tej siatki dokonano leśno-typologicznej systematyzacji w Beskidach: Śląskim i Wysokim.

W drugim rozdziale swej pracy autorka podaje szczegółową charakterystykę wydzielonych przez siebie typów lasu karpackiego. Ujmuje je w trzy grupy (siedliskowe typy lasu): „ramienie”, „suramienie” i „subori”, zróżnicowane co do stopnia uwilgotnienia gleby (według schematu siatki niżowej) jako: świeże, miernie wilgotne i wilgotne. Jako kryteria do wydzielania grup posłużyły: strefowość klimatyczna oraz żyzność gleby (jej głębokość, skład granulometryczny, zasobność w składniki odżywcze).



Relacjonując pracę H. Tyszkiewicz należało pokonać trudności z tłumaczeniem ludowego nazewnictwa, stosowanego przez typologów rosyjskich. Polska terminologia typologiczna powstała żywiołowo i w pośpiechu, koniecznym w warunkach odrabiania zaległości. Wciąż jeszcze nie ma u nas uzgodnionych poglądów, nie tylko co do najważniejszej idei, lecz i co do nazewnictwa. Ponieważ określenia „ramień” i „suramień” nie mają odpowiedników w naszej typologii wobec tego autor recenzji proponuje umowne zastosowanie ludowego nazewnictwa, które odpowiadałoby tłumaczonemu. Stosownie do tego „ramień” określimy umownie nazwą „ćmolasy”, jako iglastą odmianę dolnoreglowego lasu górskiego, a „suramień” — to „czarnolesie”, czyli górski las mieszany. Znany już u nas termin „lasobór” jest synonimem pojęcia „subor” (staropolski „sąbór”), w praktyce określanym nazwą „bór mieszany”. Jako zwolennicy szkoły ekologicznej nie używamy tej nazwy ze względu na jej dwuznaczność siejącą zamieszanie pojęciowe. Z tego samego powodu unikamy też określenia „las mieszany”.

W monografii wymienione zostały świerczyny następujących typów lasu: świeżego, miernie wilgotnego i wilgotnego ćmolasy (odmiany świerczyn na siedlisku jodłowo-bukowym i jodłowym), świeżego karpackiego czarnolesia (z odmianami: jodłową i tzw. „czystą”), miernie wilgotnego karpackiego czarnolesia (z odmianami: jodłową, jodłowo-bukową i właściwą), wilgotnego karpackiego czarnolesia oraz świeżego i wilgotnego lasoboru (odmiany zwykłej, nazywanej u nas w praktyce „borem mieszanym”).

Stosując nasze kryteria mielibyśmy tu następujące typy lasu: las górski w odmianie właściwej (ze świerczyną jako formacją przejściową) i w postaci tzw. ćmolasy (o siedlisku opanowanym przez świerka i jodłę), dolnoreglowe czarnolesie (las mieszany górski), dolnoreglowy lasobór (bór mieszany górski), czarnolesie (na skałach zasadowych) i lasobór (na skałach kwaśnych) regla środkowego, a także lasobór i bór regla górnego. Różnica pomiędzy naszą klasyfikacją a zastosowaną przez autorkę monografii polega na traktowaniu przez nas wariantów klimatycznych (związanych z pionową strefowością) jako odrębnych typów lasu, a poza tym, na kompleksowym ujęciu urodzajności glebowej. Relacjonujemy monografię według typologicznego ujęcia autorki pozostawiając czytelnikowi swobodę porównania.

Według opisu H. Tyszkiewicz karpackie ćmolasy (ramienie) występują pomiędzy izohypsami 600 i 1050 m na stanowiskach o glebach ponad 70 cm głębokości, brunatnych mniej kwaśnych, słabo wyługowanych. W drzewostanie obok świerka zawsze występuje jodła, buk i jawor. Świerk odznacza się znaczną produktywnością (bonitacja Ib).

Karpackie czarnolesia spotykane są do wysokości 1250 m n. p. m. na płytkich glebach brunatnych kwaśnych, silnie wyługowanych. W miernie wilgotnym czarnolesiu świerk I — Ia bonitacji, w świeżym — II, a w wilgotnym — III.

Lasobory (w tym nasze bory wysokogórskie) występują powyżej 1250 m, aż do górnej granicy lasu, w warunkach chłodniejszego i wilgotnego klimatu na glebach płytkich, kwaśnych. Świerk tu niskiej bonitacji (IV — V).

Szczegółowa charakterystyka wydzielonych typów lasu przedstawiona została opisem wzorcowych zespołów z uwzględnieniem wyróżniających oznak. Został więc opisany przekrój glebowy, drzewostan i jego pochodne, runo i jego formy, które pokrywałyby się z wyróżnianymi przez nas „formami typu lasu”, a także warunki naturalnego odnowienia.

Autorka słusznie nadmienia, że zróżnicowanie układu czynników ekologicznych, najlepiej wyrażające się w typie lasu, uwzględnia nie tylko różnice we wzroście drzewostanów, lecz także w odnowieniu, zdrowotności, w budowie, wadach i właściwościach drewna. Poznanie biologicznych i ekologicznych cech typów lasu umożliwia racjonalne

wykorzystanie zasobów leśnych i właściwe kierowanie rozwojem drzewostanów.

W rozdziale o biologicznych właściwościach karpackiego świerka podane jest, że w Karpatach rośnie świerk europejski (*Picea excelsa* Link.) wyróżniający się niektórymi morfologicznymi i biologicznymi cechami. Karpacki świerk to duże drzewo 45—50 m wysokości i do 1,5 m średnicy na wysokości piersi. Strzałę ma prostą z gładką, bezszęcną korą barwy czerwonoszarej. Dojrzałe szyszki mają kształt podłużnie jajowaty, łuski matowe, dość miękkie, podłużne, ze szczytem lekko falistym. Nasiona jajokształtne, brunatne, długości 4—5 mm.

Świerk w Karpatach ma wiele form o różnych właściwościach leśnogospodarczych i co do jakości drewna. Spotyka się tutaj wszystkie pięć typów ugałęzienia wg *Silvena*. Jednak najbardziej rozpowszechnione są typy: grzebieniasty (1) i szczytkowy (5). Świerki pierwszego typu odznaczają się lepszym wzrostem i pełniejszą dobrze oczyszczającą się strzałą oraz dłuższym igliwem o większej ogólnej wadze; czyli mają cechy warunkujące lepszy efekt asymilacji i wyższą jakość drewna.

Rozpatrując panującą opinię co do łatwości ulegania świerka wiatrom autorka doszła do wniosku na podstawie swoich badań, że główną przyczyną licznych wywrotów w radzieckich Karpatach (szczególnie niepomyślny co do tego był 1957 r.) jest nie skłonność tego gatunku do łatwych wywrotów, lecz przede wszystkim kompleks zjawisk klimatycznych, powodujący silne huragany oraz rozstrojenie formacji świerkowych nadmiernymi wyrębami.

Badania ukorzenienia świerka wykazały, że tylko w karpackich ćmolach i w wilgotnym czarnolesiu główna masa korzeni skupia się w powierzchniowej warstwie gleby. Natomiast w innych typach, a szczególnie w świeżym i miernie wilgotnym czarnolesiu, znaczna część korzeni rozprzestrzenia się na głębokości do 40—45 cm.

Powołując się na wielu badaczy oraz na podstawie własnych doświadczeń H. Tysocki wyraża pogląd, że świerk karpacki należy uważać za gatunek na ogół szybko rosnący. Intensywny wzrost świerka i wczesne jego zahamowanie w warunkach klimatycznych biologicznie nie odpowiednich dla tego gatunku (według Fröhlicha w strefie 500—800 m) ma być właściwą przyczyną ulegania, już w wieku 40—50 lat, całych drzewostanów szkodnikom ze świata grzybów i owadów. Szczególnie intensywny wzrost i wczesne dojrzewanie wykazuje świerk w ćmolach karpackich.

Na podstawie znacznych wahań produktywności (od Ib do V bonitacji) związanych z typami lasu autorka uważa za celowe różnicowanie wieku rębności (uwzględniając jednocześnie wiek technicznej dojrzałości) na podstawie typologiczno-siedliskowej. I tak projektuje się: 50—60 lat dla świerczyn ćmolach, 70—90 lat w czarnolesiach i 100 lat w lasoborze (i borze) wysokogórskim. Tutaj nasuwają się wątpliwości — czy słuszne jest aby tak szablonowo ujmować wiek rębności świerczyn górskich, zwłaszcza o ile chodzi o ćmolasy (w rozumieniu przez nas przyjętym, a więc w odniesieniu do niżej położonych siedlisk regła dolnego)? Naszym zdaniem konieczne jest odrębne traktowanie wymierających świerczyn na siedliskach właściwego lasu górskiego (niski wiek rębności) oraz świerczyn odpornych na klęski elementarne, wysoko produkcyjnych i żywiołowo odnawiających się (możliwość zastosowania wyższego wieku rębności dla uzyskania dużej masy cennych sortymentów).

Wyniki obserwacji zarówno własnych autorki, jak i innych badaczy, w zakresie naturalnego odnowienia świerka pod okapem, wykazały dużą zależność przebiegu i jakości odnowienia od typu lasu. Najpomyślniej przebiega ono w świeżych i miernie wilgotnych ćmolach i czarnolesiach, gdzie panują na ogół sprzyjające odnowieniu świerka klimatyczne i glebowe warunki, z dodatnio przebiegającą mineralizacją ściółki. W większości typów najlepszy przebieg naturalnego odnowienia daje się

obserwować przy zadrzewieniu 0,5—0,7. Tylko na stokach południowych podrost świerka czuje się dobrze pod okapem drzewostanu o zadrzewieniu 0,7—0,9.

Szczególnie obszernie został ujęty rozdział dotyczący budowy i fizyko-mechanicznych właściwości drewna oraz sortymentacji karpackiego świerka. Rozdział ten mógłby być tematem osobnej recenzji specjalistycznej. Tutaj postaramy się rozdział ten zrelacjonować w sposób możliwie treściwy.

Większość badaczy zgodnie doszło do wniosku, że budowa i fizyko-mechaniczne właściwości drewna wyraźnie związane są z typami lasu. Szczególnie uwypukla się to u dębu (Wichrow 1954). O ile chodzi o świerka zależność ta daje się zaobserwować tylko w skrajnych typach.

Anatomiczna budowa drewna karpackiego świerka prawie niczym nie różni się od budowy drewna świerkowego regionów niżowych. Charakterystyczna jest tylko wyrazistość przejścia od wczesnego do późnego drewna oraz większa wysokość promieni rdzeniowych. Poza tym drewno świerka z miernie wilgotnego czarnolesia wyróżnia się większą grubością ścianek u cewek drewna późnego.

Fizyko-mechaniczne właściwości drewna karpackiego świerka prawie nie ustępują świerkowi niżowemu. Dla zobrazowania tego przytoczymy uzyskane przez autorkę wyniki badań: ciężar właściwy —  $0,43 \text{ g/cm}^3$ , wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien —  $381 \text{ kGc/cm}^2$ , zginanie statyczne w kierunku stycznym do włókien —  $721 \text{ kGc/cm}^2$ , rozciąganie wzdłuż włókien —  $987 \text{ kGc/cm}^2$ , uderność w kierunku stycznym —  $0,22 \text{ kGcm/cm}^3$ , twardość udarowa przekroju czołowego —  $231 \text{ kGc/cm}^2$ .

Według autorki monografii do produkcji najcenniejszych form użytku, zwłaszcza grubszych sortymentów o wysokich fizyko-mechanicznych właściwościach, szczególnie nadaje się świerk z miernie wilgotnego czarnolesia (czyli z naszego „lasu mieszanego”).

W dalszym ciągu podkreśla się, że budowa i fizyko-mechaniczne właściwości drewna świerka karpackiego ulegają zmianom łącznie z wiekiem. Młody świerk ma cieńsze i bardziej szerokosmugowe cewki aniżeli średniowiekowy i dojrzały. Z wiekiem zwiększa się też wytrzymałość drewna. Szczególnie wyraźnie polepszają się mechaniczne właściwości w okresie 40—58 lat; później do 81 roku zwiększenie to słabnie, a od 81 do 103 lat właściwości mechaniczne prawie zupełnie nie ulegają zmianie.

Rozpatrując różnice w budowie i właściwościach drewna różnych form świerka stwierdzono, że świerk grzebieniasty ma w porównaniu z formą szczotkową węższe słoje roczne, grubsze ścianki późnych cewek i wyższe fizyko-mechaniczne właściwości drewna. Poza tym lepszą jakość drewna wykazuje świerk podłużnie łuskowy.

Próby poznania wad i sortymentacji drzewostanów świerkowych w różnych typach lasu dokonane zostały na sześciu zrębach o powierzchni 1 ha każdy. Zaobserwowano, że świerk w miernie wilgotnych ómolasach i czarnolesiach odznacza się, obok wysokiej wydajności drzewostanu, stosunkowo niewielką ilością wad, a przy racjonalnej manipulacji strzały daje wysoki udział cennych sortymentów. Natomiast w świeżym czarnolesiu i w wysokogórskich lasoborach ilość cennych sortymentów wyraźnie spada, a zwiększa się masa drewna opałowego; wzrasta też wadliwość drewna (zgrubienie odziomkowe dochodzi do 40%).

Omawiając zasady zagospodarowania świerczyn karpackich, a zwłaszcza rębnie użytku głównego, autorka podkreśla duże wodo- i glebochronne znaczenie lasów górskich. Ważne jest aby w każdym konkretnym przypadku zagadnienie użytkowania rozstrzygane było pod kątem widzenia tego znaczenia.

Według badań Gulisa szwili na Kaukazie leśne gleby brunatne odznaczają się dobrą strukturą i wysoką przesiąkliwością. Zręby zupełne znacznie obniżają zdolność przesiąkania, na co wpływa pogorszenie fizycznych właściwości, silniejsze

przemarzenie i utrata pojemności, a także brak filtrującej warstwy próchnicy nakładowej. Zdaniem tego badacza zachowanie wodo- i glebochronnych funkcji lasów górskich możliwe jest tylko przy naturalnym odnowieniu, zapewnionym stosowaniem rębni grupowo i jednostkowo przerębowej.

Autorka zaleca, na podstawie swoich badań w Karpatach, stosowanie zrębów zupełnych z nawrotem 4—5 lat; w miernie wilgotnych i wilgotnych ćmolasach oraz w wilgotnym czarnolesiu na terenie mniej spadzistym o glebie głębokiej. Konieczna jest tu ochrona istniejącego podrostu i w miarę potrzeby — uzupełnienie wczesnowiosennym podsiewem na śniegu. W świeżym ćmolesie na stokach południowych można według autorki polecić niewielkie zręby zupełne z corocznym nawrotem, a to z uwagi na niebezpieczeństwo wiatrowału. Poręby (z zachowaniem istniejącego podrostu) odnawiać należy przy pomocy upraw. W miernie wilgotnym czarnolesiu drzewostany o zadrzewieniu 0,6—0,7 z obfitszym podrostem zaleca się użytkować również zrębami zupełnymi o małej powierzchni. Natomiast w drzewostanach zwartych o wysokim czynniku zadrzewienia należy stosować rębnię grupowo-przerębową (według naszej nomenklatury — sądząc z przytoczonej reprodukcji fotografii — raczej rębnię częściową gniazdową). W świeżym czarnolesiu i w lasoborach właściwych — gdzie przy zastosowaniu zrębów zupełnych zachodzi niebezpieczeństwo erozji, zalecona jest mało intensywna rębnia dowolnie-przerębowa.

Zmechanizowaną wyróbkę zrębową pożądane jest przeprowadzać w okresie zimowym przy głębokim śniegu. Najlepsza jest zrywka napowietrzna.

Odnowienie lasu na porębach po świerczynach karpackich zależy od florystycznej formy poręby. Najlepsze wyniki stwierdzono na niewielkich porębach formy wierzbówkowej (według autora recenzji — *f. Chamaenerion*). Na porębach form: trzcinnikowej (*f. Calamagrostis*), turzycowej (*f. Carex*), malinowej i jeżynowej (*f. Rubus*) świerk obsiewa się słabiej. Podobnie ma się sprawa na porębach formy lepiężnikowej (*f. Petasites*) i paprociowej (*f. Filicinae*). Przy powstawaniu poręb wymienionych form (oprócz formy wierzbówkowej) liczyć należy tylko na odnowienie pod okapem drzewostanu.

Omawiając zagadnienie sztucznych upraw świerka autorka wspomina, że uprawy te rozpoczęto stosować w Karpatach w drugiej połowie zeszłego stulecia, przeważnie przy pomocy siewu nasion zbioru miejscowego lub importowanego z Austrii. Chodziło tu o odnowienie na olbrzymich powierzchniach lasów zniszczonych przez silne huragany. Wysiewano na placówkach  $0,4 \times 0,4$  lub  $0,5 \times 0,5$  m. Używano też sposobu wysiewu po całej powierzchni wczesną wiosną podczas topnienia śniegu. Dla ochrony siewek przed wahaniami temperatury i przed chwastami wysiewano świerka także w żyto i owies, użytkowanych z zachowaniem wysokiego ścierniska. Przewaga siewów trwała do lat trzydziestych bieżącego stulecia. Później przeważać zaczęło sadzenie. Sposób ten, z zastosowaniem sadzenia w placówki, stosuje się obecnie jako zasadę.

W związku z omówieniem cięć pielęgnacyjnych autorka monografii podkreśla ich znaczenie z punktu widzenia korzyści materiałowych. Przy prowadzeniu tych cięć w świerczynach karpackich należy uwzględniać wpływ nachylenia powierzchni na stopień możliwości uszkodzenia drzewostanu. Przy większych spadkach (powyżej 20%) uszkodzeniu zazwyczaj ulega 60—80% drzew. W silnie uszkodzonych drzewostanach stosuje się następnie cięcia sanitarne, które większego praktycznego znaczenia (w sensie dochodu materiałowego) nie mają. Przy wystawie południowej stosuje się cięcia ostrożne, na stokach północnych — średniej intensywności. W zasadzie zalecona jest trzebież dolna. Jako drzewa przyszłościowe uważać należy osobniki formy grzebie-niastej.



Praca Haliny Tyszkiewicz zakończona treściwymi wnioskami zawiera 3 mapki Wschodnich Karpat, wiele fotografii i wykresów (razem 60 rycin), 72 tabel oraz 349 pozycji piśmiennictwa, w tym wielu polskich autorów.

Ogólnie można ocenić recenzjonowaną pracę jako wysoce zajmującą i zapładniającą naszą myśl leśnobadawczą, pomimo niektórych różnic w wynikach doświadczeń i poglądach. Zwłaszcza różnice w ujęciu systematyzacji typologicznej mogą nawet w znacznym stopniu utrudnić przeprowadzenie porównań.

*Bolesław W. Alexandrowicz*

Recenzja wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 4 października 1963 r.