

WACŁAW CHOJNACKI

O metodzie dokładnego określenia wieku podrostów i rocznych przyrostów wysokości u niektórych gatunków drzew leśnych

О методе точного определения возраста подроста и годовичных приростов по высоте у некоторых видов лесных древесных пород

About the Method to Determine Accurately the Age of Saplings and the Annual Height Growth of Some Forest Tree Species

Prace badawcze z zakresu hodowli lasu stwarzają nieraz potrzebę przystosowania metod pomiaru drzew leśnych lub opracowania nowych sposobów w odniesieniu do drzew pierwszej klasy wieku.

Stwierdziłem to zbierając materiały do wykonanych już prac (1, 2) i będących obecnie w przygotowaniu.

Ostatnio zapotrzebowanie tego rodzaju powstało w związku z pracami badawczymi, prowadzonymi w Białowieskim Parku Narodowym przez Katedrę Ogólnej Hodowli Lasu SGGW nad dynamiką wzrostu drzewostanów.

Dało to możliwość zastosowania koncepcji dokładnego określenia wieku podrostów.

Takie określenie wieku było potrzebne po pierwsze — celem ustalenia kiedy powstało badane odnowienie, po drugie — w celu analizy rocznych przyrostów wysokości drzew, wyrosłych pod okapem drzewostanu w różnych warunkach zwarcia i oświetlenia.

Wysokość wybranych do prac badawczych drzewek wahała się od 0,9 do 10 m. Takie zróżnicowanie uniemożliwiło odczytanie rocznych przyrostów wysokości na wszystkich drzewach stojących tym bardziej, że wchodziły w grę różne gatunki, poza wykształcającym okółki świerkiem, także podrosty lipy, grabu i dębu. Nawet u podrostów wykształcających okółki są nieraz liczne gałęzie pojedyncze i różnica między nimi i okółkami zacierą się. Zdecydowano się więc na wykonanie niezbędnych obliczeń i pomiarów na drzewach ściętych.

U wszystkich branych do analizy podrostów nie zaobserwowano zupełnie zgrubienia korzeniowego. Jest to charakterystyczna cecha drzew rosnących pod okapem drzewostanu i wynika z braku oddziaływania na nie wiatru.

Brak zgrubienia korzeniowego oraz stosunkowo mała grubość drzew w szyi korzeniowej (od paru do kilku centymetrów) umożliwiły ich ścięcie tuż przy ziemi, na wysokości 0—2 cm. Można więc było przyjąć ilość lat ustaloną z liczby słoików, na tak nisko położonych pniakach, za wiek drzewek.

Wiadomo było też, że podrosty, które wyrosły w dużym ocienieniu i wykazywały małe przyrosty wysokości, mają jednocześnie bardzo drobnosłoiste drewno. Toteż spodziewano się, że policzenie słoików rocznych i ich pomiar będzie żmudny, pracochłonny oraz wymagać będzie oglądania słoików w dużym powiększeniu.

Z tych względów zebrany materiał przesłano do Katedry w Warszawie.

W polskiej literaturze dendrometrycznej (3, 4) znamy dwa sposoby określania wieku młodych drzew.

Jeden z nich polega na tym, że na drzewie ściętym przelicza się słoje roczne na pniu. Drugi — na drzewie stojącym, u gatunków wykształcających okółki liczy się okółki lub ich ślady na całej wysokości pnia, od ziemi aż do wierzchołka.

Zastosowanie pierwszego sposobu nie dawało odpowiedniej pewności wyników ponieważ w wielu przypadkach słoje były bardzo drobne i trudne do przeliczenia. Określenie wieku na drzewie stojącym też nie było ogólnie możliwe. Nawet u świerków wykształcających okółki nie zawsze były dostatecznie wyraźne ślady po okółkach szczególnie w najniższej części strzały; prócz tego chodziło też o określenie wieku i przyrostów na drzewach liściastych.

Ani jeden ani drugi sposób nie gwarantował pożądanej dokładności określenia wieku.

Zainteresowano się więc sposobem, jaki użył O. Schröck (6) do zbadania rocznych przyrostów wysokości 20-letnich sosen, u których nie były już widoczne ślady po okółkach w dolnej części strzały. Tę część strzały przeryzano podłużnie, dla odkrycia śladów po okółkach. Na pozostałej wyżej położonej części strzały roczne przyrosty wysokości odczytywano z kolejno po sobie następujących okółków.

Podobny sposób zastosował T. Puchalski (5) u świerków, rosnących w młodnikach. Przybliżoną metodę określenia wieku i rocznych przyrostów wysokości u podrostów modrzewiowych zastosował w 1928 r. S. Tyшкевич (7) na podstawie obserwacji „obrączek” i zmiany barwy kory.

Celem dokładnego określenia wieku i jednocześnie analizy rocznych przyrostów wysokości podrostów postanowiono zastosować metodę połączoną, uwzględniającą zarówno przeliczenie słoju na pniu jak i rocznych przyrostów wysokości, pomierzonych na przekroju rdzeniowym.

Podstawą do przyjęcia połączonej metody analizy było rozeznanie, że każdy jednoroczny przyrost dokonuje się na pniu zarówno na grubość w formie słoju rocznego jak i na wysokość — przez przyrost wysokości w danym okresie wegetacyjnym.

A więc przeliczenie przyrostów wysokości może być sprawdzianem przeliczenia ilości słoju — poczynając od wierzchołka przez całą długość strzały aż do szyi korzeniowej. W przypadku podrostów, gdy słoje mogą być szczególnie drobne i trudne do przeliczenia, taka możliwość upewnienia się ma duże znaczenie.

Okazało się na przykład, że niektóre podrosty świerkowe miały grubości słoju rocznych mniejsze od 1 mm i wskutek tego były niezbyt dobrze widoczne nawet przez lupę o powiększeniu 10-krotnym. Tymczasem najdrobniejsze przyrosty roczne wysokości u tych świerków były rzędu 1 cm i tym samym łatwe do odczytania gołym okiem.

Oczywiście tak małe przyrosty wysokości mogą być przeoczone na drzewku stojącym, o ile nie są w zasięgu bezpośredniego, bliskiego widzenia.

Dlatego też szczegółowa analiza tak słabo przyrastających podrostów może być wykonana tylko na ściętych drzewkach. Bezpośrednia obserwacja przyrostów wysokości pozwala na odróżnienie okółków od pseudookółków.

Na korwinie podrostów świerkowych w miejscach nasady dawnych pączków szczytowych pozostawała jako ślad wyraźna obwódka. Obwódka ta nie występuje na pseudookółkach.

Cechami pomagającymi odróżnić w pierwszych latach życia roczne przyrosty wysokości są barwa i morfologia korowiny oraz igliwie.

W miarę starzenia się kory cechy te zacierają się. Najdłużej utrzymują się ślady okółków, bo nieraz na całej strzale od wierzchołka po odziomek. Ale w warunkach

ograniczonego dostępu światła i dobrego oczyszczania się drzew z gałęzi ślady po cienkich gałązkach szybko zarastają.

Toteż niezawodne cechy rozpoznawcze przyrostów wysokości można znaleźć na podłużnym, rdzeniowym przekroju drzewka.

Odkrywa się wtedy nie tylko okółki. Na rdzeniu są wyraźne ślady po pączkach szczytowych, którym odpowiadają, ściśle w tym samym miejscu, obwódki na korze.

Na rdzeniu świerka pozostaje ciemniejsza plamka, a nieco poniżej ślady okółków. Są to tak charakterystyczne cechy na przekroju rdzeniowym, że pozwalają na bardzo dokładny pomiar rocznych przyrostów wysokości.

Stwierdzono, że począwszy od owych charakterystycznych „znaczków” na rdzeniu, czy „obwódki” na korze zwiększa się liczba słoików rocznych na przekroju promieniowym w miarę przesuwania się od wierzchołka drzewa w dół. Daje to możliwość pełnej kontroli w określaniu wieku drzewa. Dzięki temu można było wykonać analizę przyrostów wysokości i z całą pewnością określić wiek nawet czterdziestoparuletnich podrostów świerkowych.

Nie jest to oczywiście jakaś górna granica możliwości posługiwania się omówioną metodą. Można ją stosować do drzew dużo starszych dopóki tylko mają one zdrowe drewno na całym przekroju rdzeniowym.

Na strzałkach niektórych świerczków zaobserwowano, że wskutek uszkodzenia pączka wierzchołkowego, jedna z gałązek bocznych kierowała się do góry i przyjmowała rolę wierzchołka. Na strzale pozostawał ślad w kształcie pewnego wygięcia.

W badanym materiale obejmującym 17 podrostów świerkowych nie stwierdzono w żadnym przypadku, aby w jakimś roku nie było przyrostu wysokości. Podobną ciągłość rocznych przyrostów wysokości obserwuje się u podrostów oraz w miodnikach sosnowych.

U podrostów jodłowych natomiast wyrosłych w dużym ocienieniu drzewostanu w Górach Świętokrzyskich niejednokrotnie zauważono brak rocznych przyrostów wysokości na strzałce w okresie paru kolejnych lat, przy czym boczne gałązki nie wykazywały tendencji przejęcia roli wierzchołka. Na gałązkach tych rosnących poziomo widać było przyrosty długości.

Gdy dla podrostów jodłowych polepszyły się warunki świetlne pączek szczytowy zaczął znów przyrastać na wysokość.

U takich podrostów jodłowych, wykazujących brak ciągłości rocznych przyrostów wysokości na strzale stwierdzono znaczne różnice między liczbą słoików na pniu, a liczbą okółków i ich śladów. W tym przypadku przedstawiona metoda zawodzi i musi być udoskonalona.

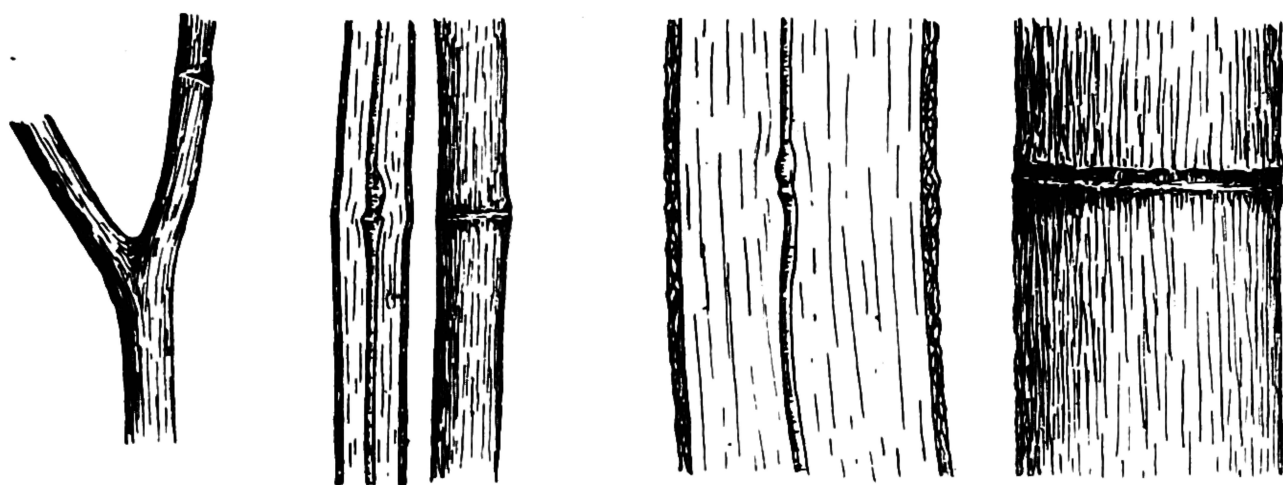
Ślady po pączkach wierzchołkowych na rdzeniu drewna występują nie tylko u omówionych gatunków iglastych, ale również u przebadanych podrostów liściastych — lipy, grabu i dębu.

W każdym przypadku są one charakterystyczną cechą rozpoznawczą danego gatunku. Według tych śladów można rozpoznać gatunek drzewa.

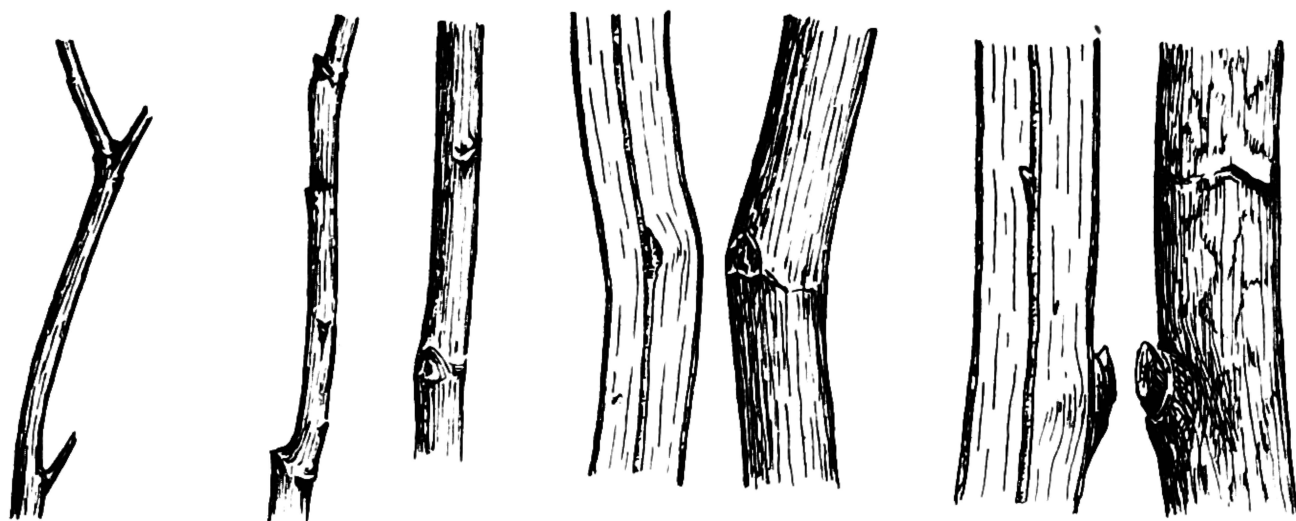
W toku prac laboratoryjnych nad analizą rocznych przyrostów wysokości stosowano początkowo, podobnie ja to robił O. S c h r ö c k, metodę przerywania drzewka wzdłuż rdzenia. Okazało się jednak, że rzaz zaciera słoje roczne i niszczy rdzeń. Dużo lepsze wyniki, jak wynika z doświadczenia laboranta Katedry S. C u d n i k a, daje przełupywanie drewna wzdłuż rdzenia.

Umożliwił to otrzymanie niezniszczonego rdzenia i ułatwia odczytywanie słoików rocznych oraz dzięki widoczności przebiegu włókien drewna wyraźnie rysuje miejsca zarośniętych okółków. Opisana metoda obserwowania rocznych przyrostów wysokości podrostów przy jednoczesnym przeliczeniu słoików rocznych została zastosowana z powodzeniem do gatunków liściastych, nie wykształcających okółków.

Stwierdzono także u tych gatunków również taki fakt, że „śladowi” po pączku wierzchołkowym, który zaobserwowano na rdzeniu, towarzyszy na korze wyraźna obwódka. Jest ona, podobnie jak „śląd” na rdzeniu cechą rozpoznawczą gatunków drzew.



Ryc. 1.

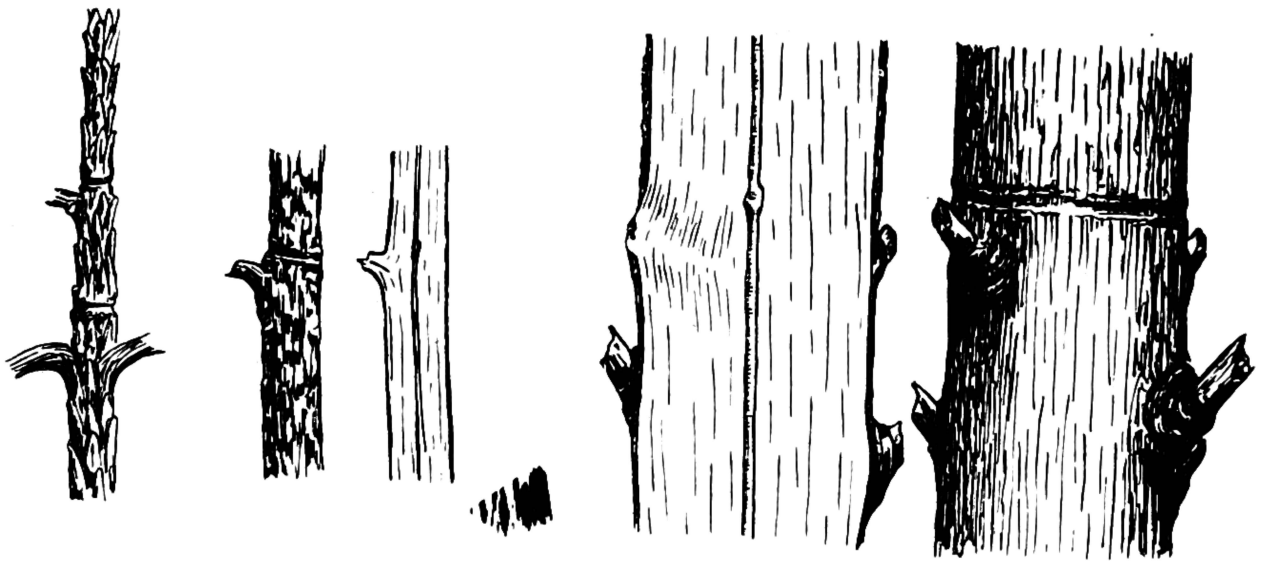


Ryc. 2.

Załączone ryciny 1, 2, 3, 4 i 5 przedstawiają przekroje rdzeniowe i obwódki na korze lipy, grabu, świerka, modrzewia i jodły.

W miarę starzenia się kory obwódka zaciera się i staje niewidoczna, ale następuje to dość późno. Na przykład u badanych 16 lip doliczono się na drzewkach, idąc od wierzchołków do odziomka, 20 obwódek, a więc można było z dokładnością do 1 cm (a nawet jeszcze większą) ustalić 20 rocznych przyrostów wysokości. U grabów wyrosłych w stosunkowo dobrych warunkach świetlnych doliczono się 10 obwódek. U tego gatunku obwódki są gorzej widoczne niż u lipy. Swoiste obwódki występują także u dębu.

Tak więc można z dużą dokładnością mierzyć roczne przyrosty wysokości i jednocześnie ustalić wiek drzewek u tych gatunków — na drzewkach ściętych po obwódkach na młodej korze licząc je od wierzchołka bez konieczności obserwowania na przekroju rdzeniowym. Gdy obwódki na starej korze stają się trudno widoczne należy sobie pomóc w prześledzeniu rocznych przyrostów wysokości i kontrolnym przeliczeniu słoików przełupując drewno przez rdzeń. Tak określony wiek u badanych podrostów świerka, lipy, grabu i dębu zgadza się z ilością słoików na przekroju u odziomka.



Ryc. 3.



Ryc. 4.

Pewnego omówienia wymagają trudności w odczytaniu słoju rocznych u graba i lipy (u podrostów dębowych rysunek słoju jest wyraźny). U gatunków tych na świeżym, wilgotnym drewnie słoje roczne widać zupełnie dobrze. Na przesuszonym drewnie różnice w normalnym zabarwieniu słoju zanikają.

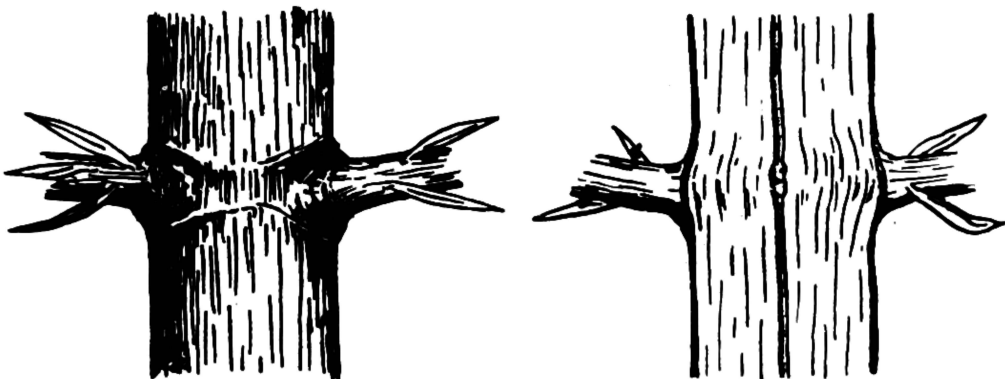
Stosowanie barwienia nie dało rezultatu. Dobry efekt uzyskano natomiast stosując zdrapywanie świeżego drewna wzdłuż promieni (prostopadle do słoju).

Drewno wiosenne, jako bardziej miękkie, radsze, dało się lepiej zeskrobywać i pozostawiało drobne zagłębienia, które przy dobrym świetle bocznym uwypuklały rysunek słoju rocznych.

Przedstawiona metoda dokładnego określenia wieku drzew połączona z analizą rocznych przyrostów wysokości została zbadana nie tylko na 49 podrostach świerka, grabu, lipy i dębu z Białowieży. Wypróbowano ją również na kilkunastu podrostach sosnowych pochodzących z innych terenów oraz na sosenkach z młodników.

Przeprowadzono także obserwacje na młodych modrzewiach w Górach Świętokrzyskich i Małej Wsi pod Grójcem oraz dokonano przekrojów podłużnych przez rdzeń 4 wierzchołków modrzewi zwalonych przez huragan.

Obserwowano i mierzono także podrosty jodłowe i wierzchołki starych jodeł, sosen i świerków pochodzących z wywrotów.



Ryc. 5.

Upoważnia to, moim zdaniem, do stwierdzenia, że dokładną metodę określenia wieku drzew, skontrolowaną za pomocą analizy rocznych przyrostów wysokości można stosować nie tylko do podrostów, ale także do młodników, drągowin i drzew starszych. Przy tym w koronach młodych drzew (lub podrostów) w części o młodej korze można przyrosty roczne określić bądź po okółkach, bądź po obwódkach na korze, powstałych w miejscu dawnych pączków wierzchołkowych. W niższych partiach drzew, o korze starej, dużą dokładność analizy można osiągnąć przez zbadanie przekrojów podłużnych wzdłuż rdzenia drzewa.

Przedstawiona metoda analizy pniowej da się prawdopodobnie zastosować i do innych gatunków naszych drzew, z wyjątkiem podrostów jodłowych wyrosłych w dużym przygłuszeniu.

Z Katedry Ogólnej Hodowli Lasu SGGW.

LITERATURA

1. Chojnacki W. — Nowy sposób określania pełności strzały drzew. „Folia Forestalia Polonica”, z. 4, seria A. 1960 r.
2. Chojnacki W. — Zmienność osobnicza niektórych cech morfologicznych sosny pospolitej i próba ustalenia współzależności między nimi. Praca doktorska. 1961 r.
3. Gieruszyński T. — Pomiar drzew i drzewostanów. PWRiL, Warszawa, 1959 r.
4. Grochowski J., Szymkiewicz B. — Dendrometria. PWN, Warszawa, 1957 r.
5. Puchalski T. — Kształtowanie się świerków pod wpływem różnego rodzaju siedliska i zagęszczenia na przykładzie młodnika w górnym reglu Piłska. Rozprawa habilitacyjna. 1961 r.
6. Schröck O. — Vergleichende Untersuchungen des Wachstumsganges aus verschieden alten Kiefernbeständen. Arch. f. Forstw. 1957 r.
7. Tyszkiewicz S. — O odnowieniu naturalnym modrzewia polskiego w Majdowie (Góry Świętokrzyskie), „Las Polski”, grudzień 1928 r.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 4 stycznia 1963 r.

Краткое содержание

Автором описывается метод точного определения возраста деревьев объединённый с анализом годовых приростов по высоте и применённый для сосны, ели, граба, липы и дуба. Этот метод можно применять не только для подrostов, но также для молодняков, жердняков и даже для старших насаждений.

В кронах молодых деревьев в части с тонкой корой годовые приросты определяются по мутовкам или по кольцам на коре возникших на месте давних верхушечных почек. В нижних частях деревьев с более толстой и треснувшей корой приросты исследуются на продольных разрезах деревьев. Эти разрезы делаются вдоль сердцевины.

Summary

The author describes the method enabling to determine accurately the age of trees in connection with an analysis of annual height growth, as applied for pine, spruce, hornbeam, linden and oak. The method may not only be used for saplings, but also for young stands, pole stage stands, and even for older trees.

Growth is determined by whorls or annulation marks on bark in places of former terminal buds in the parts of young tree crowns with thin bark. In the lower tree parts covered with a thick, rough bark the growth is examined on longitudinal sections of trees. The sections are cut longitudinally to the pith.