

ZDZISŁAW BEDNARZ

Przykład wykorzystania metod dendrochronologicznych do datowania obiektów sztuki lutniczej

An Example of the Application of Dendrochronology for the Dating of Stringed Instruments

Wstęp i cel badań

Datowanie zabytkowych dzieł sztuki lutniczej oraz ustalanie ich pochodzenia, wykonawców itp., napotyka częstokroć na wiele trudnych do pokonania problemów badawczych. Obok tradycyjnych metod, stosowanych przez znawców historii lutnictwa, coraz częściej w datowaniu instrumentów smyczkowych wykorzystuje się analizy dendrochronologiczne. Jedną z pierwszych prób zastosowania tych metod podjęli Lottermoser i Meyer (8). Opracowali oni i porównali chronologie słoików rocznych trzech skrzypiec pochodzenia włoskiego. Nie przeprowadzili jednak ich bezwzględnego datowania. Przykłady wykorzystania dendrochronologii do datowania skrzypiec znaleźć można także w pracach Corony (4) i Schweingrubera (10). Najbardziej obszerną pracę z tego zakresu opublikowali Klein, Mehringer i Bauch (6). Poddali oni analizie dendrochronologicznej 50 instrumentów smyczkowych pochodzących z niemieckich kolekcji muzealnych i prywatnych. Dzięki przeprowadzonym badaniom ustalili między innymi, że alto viola da gamba Hiltza, którą datowano na rok 1636 powstała po roku 1643, natomiast alto viola da gamba Jaisa datowana na rok 1724 musiała powstać po roku 1742.

W pracy niniejszej podjęto próbę dendrochronologicznego datowania skrzypiec, które według opinii rzeczoznawców powstały w okresie międzywojennym, w bliżej nieznanym niemieckim warsztacie lutniczym. Celem przeprowadzonej analizy było potwierdzenie trafności datowania, istniało bowiem podejrzenie, że skrzypce mogły powstać znacznie wcześniej.

Obiekt badań

Przedmiotem badań były skrzypce normalnej wielkości. Do konstrukcji podstawowych części instrumentu, tj. korpusu i szyjki z główką, użyto drewna świerkowego i jaworowego. Wierzchnia płyta pudła rezonansowego jest wykonana z dwu sklejonych klinów świerkowych, natomiast spodnia, jednoczęściowa, jest jaworowa. Z drewna jaworowego wyrzeźbiono również szyjkę z główką. Przez jeden z otworów rezonansowych (efów) dostrzec można we wnętrzu korpusu napis: Antonius Stradiarius Cremonensis Faciebat Anno 1716 (ryc. 1, 2).



RYC. 1. Fragment napisu: "Antonius Stradiarius Cremonensis Faciebat Anno 1716", umieszczonego we wnętrzu pudła rezonansowego skrzypiec

Analizie dendrochronologicznej poddano wierzchnią dwuczęściową płytę świerkową. Pomimo długoletniego używania instrumentu i braku konserwacji, pod warstwą werniksu zachował się na niej wyraźny obraz rocznych słoików drewna (ryc. 3). Dzięki temu pomiar ich szerokości nie nastęrczał większych problemów.

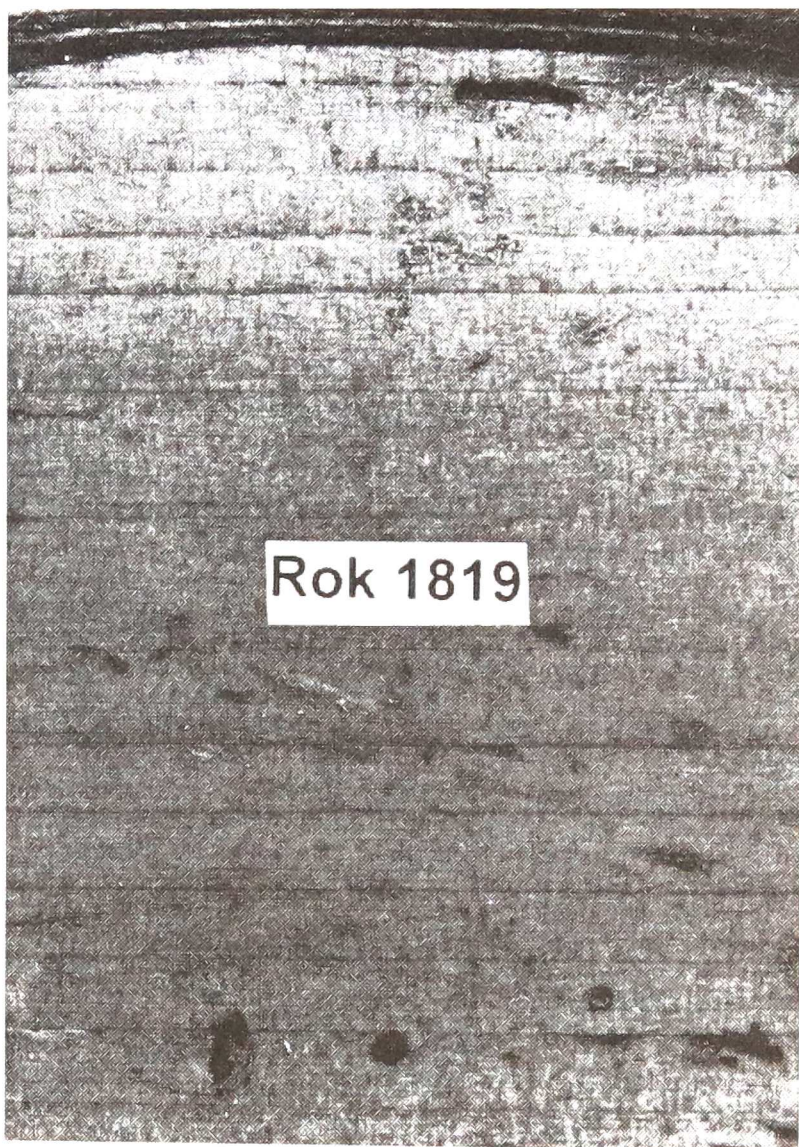
Metoda

Podstawowym warunkiem umożliwiającym datowanie drewna nieznanego wieku jest posiadanie bezwzględnie datowanej, długoletniej chronologii słoików rocznych, reprezen-



RYC. 2. Inny fragment napisu: "Antonius Stradiarius Cremonensis Faciebat Anno 1716", umieszczonego we wnętrzu pudła rezonansowego skrzypiec

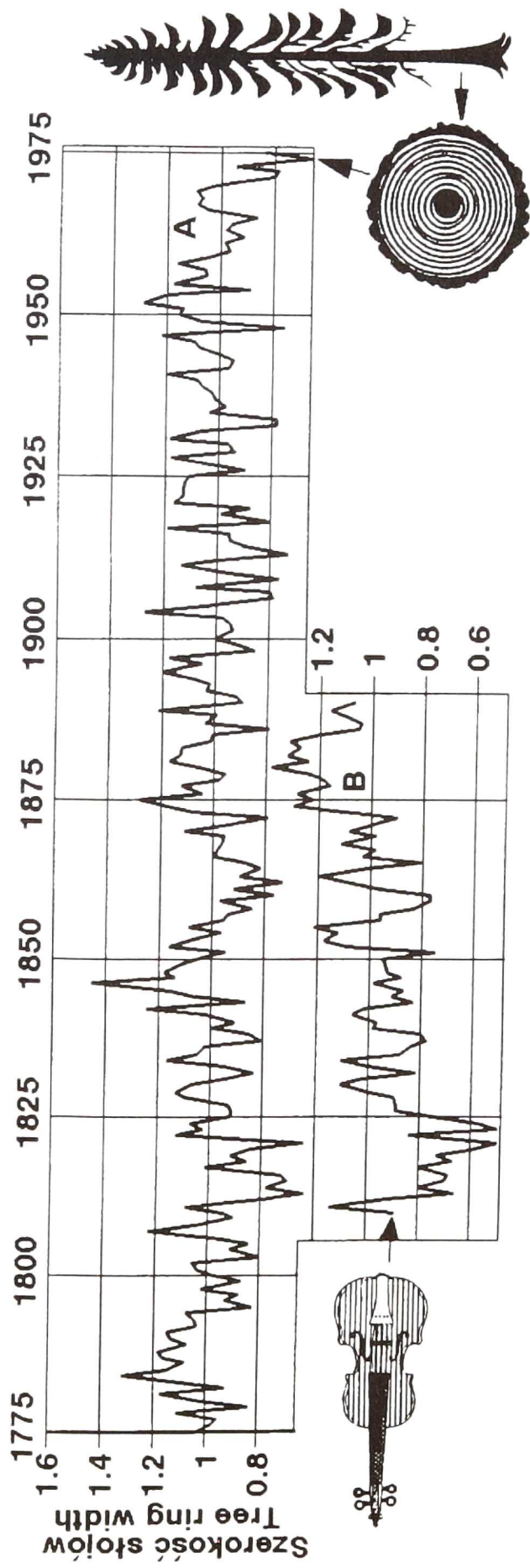
tatywnej dla regionu geograficznego, z którego pochodzi datowane drewno. Chronologia taka jest swego rodzaju wzorcem, z którym porównuje się chronologię drewna nieznanego wieku. Jeżeli słoje roczne drewna poddanego datowaniu powstawały w tych samych latach co słoje roczne drzew użytych do opracowania bezwzględnie datowanego dendrochronologicznego wzorca, tzw. master chronology, wtedy porównywane chronologie wykazują daleko idące podobieństwo. Możliwość przypadkowej zbieżności krzywej zmian szerokości słoików rocznych drewna nieznanego wieku z wzorcową dendrochronologiczną skalą czasu jest przy porównywaniu dostatecznie długich chronologii (100 lat i więcej) mało prawdopodobna. Poprawność przyporządkowania chronologii drewna nieznanego wieku do chronologii bezwzględnie datowanej określa się metodami statystycznymi, obliczając współczynniki procentowego podobieństwa (test znaków) oraz zmodyfikowane dla potrzeb dendrochronologii współczynniki korelacji oceniane testem Studenta (1, 9, 12). Wykorzystuje się również w tym celu metodę zgodności tzw. lat wskaźnikowych (lata głębokich depresji, bądź kulminacji przyrostowych) oraz wizualną zbieżność porównywanych ciągów przyrostowych. Zasadę datowania dendrochronologicznego, wykorzystanego w niniejszej pracy objaśnia rycina 4.



RYC. 3. Fragment wierzchniej płyty pudła rezonansowego z wyraźnym obrazem rocznych słoików drewna i zaznaczonym przyrostem roku 1819

Wyniki i ich dyskusja

Poddane datowaniu skrzypce powstały według opinii rzeczoznawców w którymś z południowoniemieckich warsztatów lutniczych. Z tych też względów, do datowania instrumentu należało wykorzystać chronologie słoików rocznych świerków rosnących w możliwie bliskim sąsiedztwie tego regionu. Chronologię taką opracowano na podstawie 39 drzew rosnących w wysokogórskim borze świerkowym (Rauriser Urwald) w dolinie Rauris (1700 m n.p.m.) w Parku Narodowym Wysokie Taury w Alpach Austriackich (2). Chronologia obejmuje 444 lata, sięgając od roku 1552 do roku 1995. Sporządzono ją zgodnie z powszechnie stosowanymi w dendrochronologii metodami analizy słoików rocznych drzew (5, 10). Zmienność szerokości rocznych przyrostów drewna określono w wartościach bezwzględnych z dokładnością do 0,01 mm i standaryzowanych. Świerki z Wysokich Taurów rosną w odległości ok. 250 km od południowoniemieckich ośrodków lutniczych



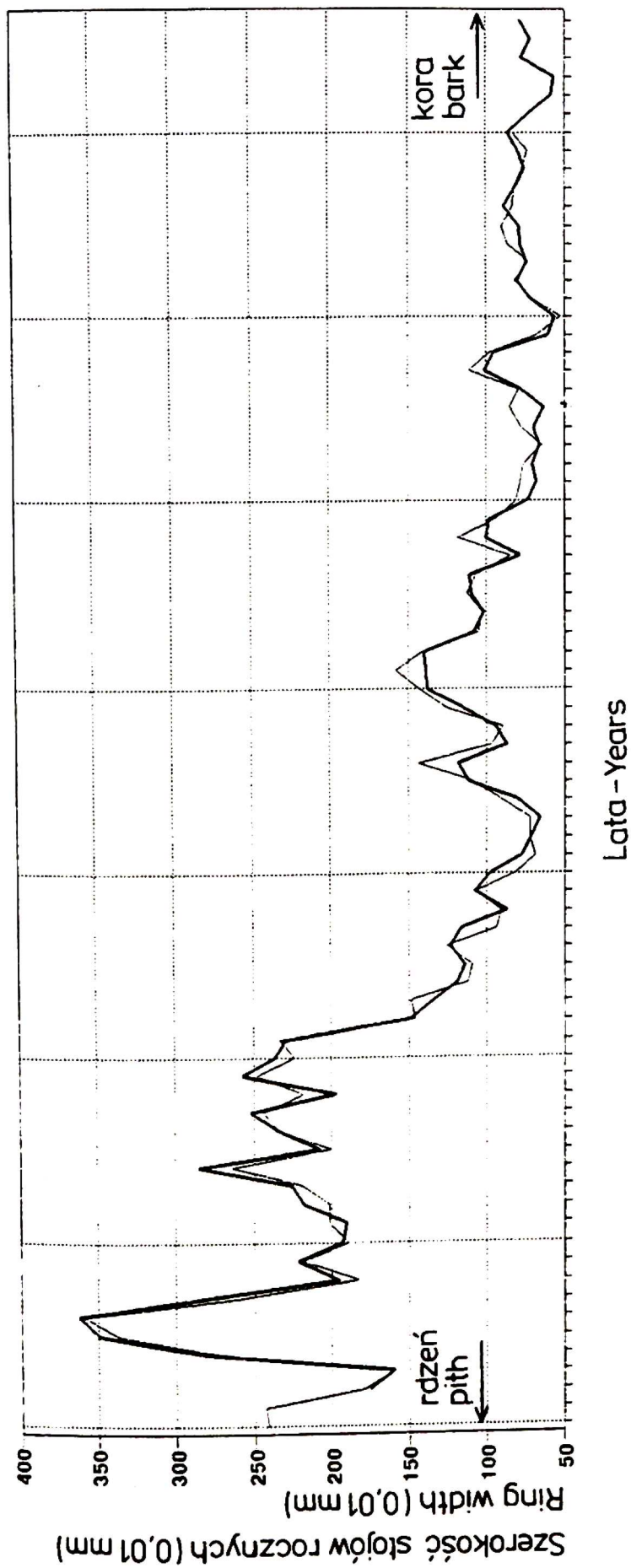
RYC. 4. Schemat obrazujący zasadę datowania dendrochronologicznego. A – bezwzględnie datowana chronologia słoju rocznych drzew żywych dla okresu 1775-1975, B – chronologia słoju rocznych drewna pochodzącego ze skrzypiec. Z porównania chronologii wynika, że drewno użyte do wykonania instrumentu formowało się w latach 1816-1890

w Norymberdze i Mittenwaldzie. W zbliżonej prawdopodobnie odległości położone były drzewostany, z których pochodziło drewno świerkowe użyte do wyrobu skrzypiec. Pojawia się więc wątpliwość, czy dendrochronologiczna skala czasu opracowana dla świerka z Wysokich Taurów może być wykorzystana do datowania drewna świerkowego powstałego w tak znacznym oddaleniu. Odpowiedź na to pytanie sprowadza się do określenia terytorialnego zasięgu podobieństwa chronologii słoików rocznych świerka w Alpach i na ich północnym przedpolu. Z badań Schweingruber i inn. (11) wynika, że podobieństwo to jest bardzo rozległe i sięgać może nawet po Karpaty. Spostrzeżenie to potwierdzają wyniki porównań dendrochronologicznych przeprowadzonych dla świerka z Wysokich Taurów i Babiej Góry (3). Świadczą one o istnieniu daleko idących analogii przyrostowych u tego gatunku pomimo blisko sześćset kilometrowej odległości, jaka dzieli porównywane stanowiska. Wysokie Taury odległe są od miejsc, z których prawdopodobnie pochodziło drewno świerkowe użyte przez lutnika do konstrukcji skrzypiec, zaledwie o 250 kilometrów. Spodziewać się więc można było wspólnego dla tego obszaru rytmu zmian szerokości słoików rocznych u świerka oraz powodzenia próby dendrochronologicznego datowania instrumentu.

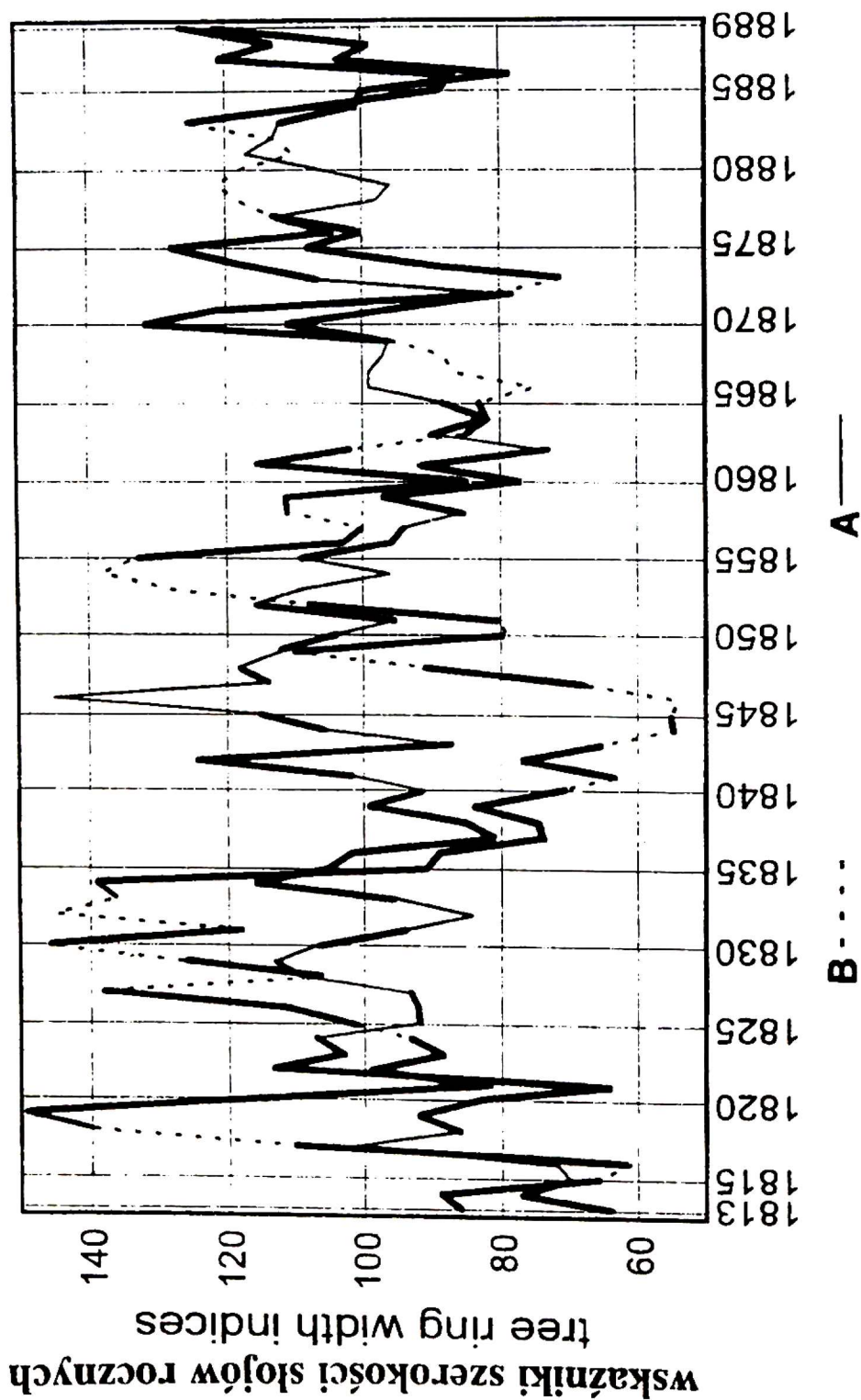
Pierwszym etapem datowania było określenie liczby słoików rocznych oraz pomiar ich szerokości na dwu deskach świerkowych, z których wykonano wierzchnią płytę pudła rezonansowego. Okazało się, że deski mają zbliżoną liczbę słoików (71 i 75) oraz wykazują duże podobieństwo krzywych zmian szerokości przyrostów rocznych (ryc. 5). Pozwala to przypuszczać, że pochodzą one z tego samego drzewa i powstały prawdopodobnie w wyniku przepołowienia jednej grubej deski świerkowej. Średnia szerokość słoików rocznych deski lewej wynosi 1,38 mm, zaś prawej 1,30 mm. Zbieżność porównywanych krzywych określona współczynnikiem procentowego podobieństwa jest równa 82,3 %, natomiast współczynnik korelacji $r=0,99$ ($p=0,001$). Chronologia słoików rocznych drewna świerkowego użytego do konstrukcji skrzypiec obejmuje łącznie 78 pierścieni. W celu określenia przedziału czasu w jakim formowały się słoiki, krzywą obrazującą zmienność ich szerokości porównano z bezwzględnie datowaną chronologią słoików rocznych świerka z Wysokich Taurów. Synchronizację krzywych przeprowadzono komputerowo, przy wykorzystaniu programu CROS (1). Analizy porównawcze wskazują, że pierwszy słoik drewna pochodzącego ze skrzypiec powstał w roku 1813, ostatni zaś w roku 1889 (ryc. 6). O poprawności datowania świadczy wartość współczynnika $t=0,345$ ($p=0,001$) a także współczynnika procentowego podobieństwa $P=61\%$ ($p=0,05$). Dodatkowym argumentem przemawiającym za trafnością datowania jest zgodność lat wskaźnikowych.

Wyniki porównań wykluczają przede wszystkim osiemnastowieczne pochodzenie instrumentu, nie pozostawiając najmniejszych wątpliwości, że mamy tu do czynienia z falsyfikatem skrzypiec A. Stradivariusa. Falsyfikaty takie nie należą do rzadkości (7).

Ponieważ ostatni przyrost roczny wykształcił się w roku 1889, dlatego też opinia rzeczoznawców, datujących skrzypce na okres międzywojenny jest prawdopodobna. Wydaje się jednak, że instrument powstał nieco wcześniej, przypuszczalnie przed lub w okresie Pierwszej Wojny Światowej. Trudno bowiem przypuszczać, aby drewno, które ścięto po roku 1889, oczekiwało na wykorzystanie przez lutnika aż do dwudziestolecia międzywojennego.



RYC. 5. Chronologie słoju rocznych opracowane dla dwu desek świerkowych użytych do wykonania wierzchniej płyty rezonansowego



RYC. 6. Porównanie standaryzowanej chronologii słojów rocznych świerka z Wysokich Taurów (A) z chronologią drewna świerkowego użytego do wykonania górnej płyty pudła rezonansowego skrzypiec (B). Odcinki krzywych o zgodnych tendencjach przyrostowych pogrubiono. Drewno skrzypiec formowało się w latach 1813-1889

Przykład skrzypiec dowodzi dużych potencjalnych możliwości wykorzystania metod analizy słojów rocznych drzew dla datowania zabytkowych obiektów drewnianych, będących przedmiotem zainteresowania historyków sztuki.

Autor dziękuje artyście lutnikowi Panu Adamowi Bartosikowi za ekspertyzę dotyczącą pochodzenia i wieku skrzypiec.

Literatura

1. **Baillie M. G. L., Pilcher J. R.**, 1973. A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bull.* 33: 7-14.
2. **Bednarz Z., Niedźwiedź T.**, 1997. Dendrochronologia świerka *Picea abies* (L.) Karst. z Parku Narodowego Wysokie Taury. Maszynopis.
3. **Bednarz Z.**, 1998. Dynamika przyrostu na grubość u świerka *Picea abies* (L.) Karst. w Alpach i Karpatach w ostatnich stuleciach. Maszynopis.
4. **Corona E.**, 1980. Ricerche dendrocronologiche su due violini del XVIII secolo. *Italia For. e Mont.* 3: 112-115.
5. **Eckstein D., Bauch J.**, 1969. Beitrag zur Rationalisierung eines Dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit. *Forstwiss. Centralblatt* 88: 230-250.
6. **Klein P., Mehringer H., Bauch J.**, 1984. Tree-ring chronology of spruce wood and its application in the dating of stringed instruments. Preprints: ICOM-Committee for Conservations. 7th Triennial Meeting. Kopenhagen: 1-4.
7. **Kusiak J.**, 1988. Skrzypce od A do Z. PWM, Kraków, 745s.
8. **Lottermoser W., Meyer F. J.**, 1958. Über die Möglichkeiten einer Dendrochronologie von altitalienischen Geigen. *Instrumenten – Zeitschrift* 12: 295-296.
9. **Munro M. A. R.**, 1984. An improved algorithm for crossdating tree-ring series. *Tree-Ring Bull.* 44: 17-27.
10. **Schweingruber F. H.**, 1988. *Tree Rings: Basics and applications of dendrochronology.* D. Reidel Publishing Comp. Dordrecht, Boston, Lancaster, Tokyo, 276s.
11. **Schweingruber F. H., Bräker O. U., Schär E.**, 1979. Dendroclimatic studies on conifers from central Europe and Great Britain. *Boreas* 8: 427-452.
12. **Wigley T. M. L., Jones P. D., Briffa K. R.**, 1987. Cross-dating Methods in Dendrochronology. *J. Archaeol. Sci.* 14: 51-64.

*Z Katedry Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody
Akademii Rolniczej w Krakowie*

Summary

An example of the application of dendrochronology for the dating of stringed instruments

Dating of the violin made from spruce wood was carried out using a comparative dendrochronological analysis. Using a master chronology of the Norway spruce *Picea abies* (L.) Karst. from the Hohe Tauern National Park it was possible to determine that the first tree ring of the violin wood was formed in the 1913 year while the last measured ring was attributed to the year 1889. It means that the violin was manufactured after 1889 year, probably before or during the World War First.