

KRZYSZTOF KONIEWICZ  <https://orcid.org/0000-0002-9016-8135>

Muzeum Farmacji Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

Właściwości i zastosowanie lecznicze żywicy jodły syryjskiej w historii medycyny i farmacji

ABSTRACT

Properties and medicinal uses of Syrian fir resin in the history of medicine and pharmacy

The Syrian fir [*Abies cilicica* (Antoine & Kotschy) Carrière] is a slender tree found in the mountainous areas of Lebanon, Syria and Turkey. Its name recalls an ancient land called Cilicia, located in modern-day Turkey; the capital city of this land was Tarsus, where an important trade route called the *Gates of Cilicia* ran. The rich medicinal properties of the resin naturally flowing from this tree were appreciated by the ancient Egyptians as early as in the Old Kingdom period. It was used as an antiseptic, anti-inflammatory and diuretic agent, but also in cosmetics: an important ingredient of preparations strengthening weakened hair, skin firming and wrinkle reducing. Respiratory ailments, mainly persistent coughs, were widely treated with preparations containing the Syrian fir resin, which was also noted by the Roman historian Pliny the Elder in his famous *Naturalis Historia*. The purpose of this paper is to discuss the medicinal properties of the Syrian fir, primarily of its resin, and the time period in which it was used for therapeutic purposes. A thorough analysis of the botanical, medical and pharmaceutical literature brings to a conclusion that Syrian fir was often used in the abovementioned applications in ancient times. Since the Middle Ages and continuing into the 19th century, native, *neighboring*, more popular varieties of fir trees, like the balsam fir, or the Canadian fir, were more often used for medicinal purposes. Many other common species of coniferous trees were used as well, especially the *Pinus sylvestris*, thanks to which the pine tar (*Pix liquida Pini*) can still be used today.

Keywords: the Syrian fir, history of pharmacy, history of medicine, natural medicine, ancient Egypt

Słowa kluczowe: jodła syryjska, historia farmacji, historia medycyny, medycyna naturalna, starożytny Egipt

Charakterystyka botaniczna jodły syryjskiej

Jodła syryjska [*Abies cilicica* (Antoine & Kotschy) Carrière] to drzewo rosnące na górzystych terytoriach Libanu, Syrii, jak również Turcji. Nazwa tego drzewa pochodzi od historycznej krainy – Cylicji (łac. *Cilicia*), która znajdowała się na terenie dzisiejszej południowo-wschodniej Turcji. Jodła syryjska to smukłe, dorastające do 30 metrów wysokości drzewo o wąskiej i stożkowej koronie. Młode drzewa mają delikatną, szarą korę, starsze okazy łuszczącą się, ponadto lekko popękaną korę. Gałęzie syryjskiej jodły rozchodzą się poziomo, są rozłożyste, wyżej położone gałęzie łagodnie wznoszą się ku górze, nowo rosnące pędy drzewa mają żywy kolor zielono-brązowy, mocno akcentowany żółcią, nieco później można dostrzec barwę szarą lub delikatnie srebrzystą. Pąki wegetatywne mają kolor jasnobrązowy, wydzielają niewielkie ilości żywicy, kształt pąków nieznacznie jajowaty, jednocześnie stożkowaty, ich długość to 3–4 mm, szerokość 2–3 mm. Igły jodły syryjskiej na pędach wegetatywnych kierują się ku przodowi, a na pędach stożkowych bywają rozmieszczone bardziej promieniście. Wszystkie igły ukształtowane esowato, spiralnie, mają 2 cm długości oraz do 2 mm szerokości, zaś delikatnie spłaszczone zwężają się znacznie przy swojej podstawie. Poza tym mają jasnozielony, błyszczący kolor, wierzchołek igieł cechuje stożkowane lub nieznacznie rozszerzone ułożenie. Stożki pyłkowe można opisać jako krótkosztykowe, barwy żółtej, długości mniej więcej 1 cm; zawierają mikrosporofile o kolorze głębokiej czerwieni, będące męskimi komórkami płciowymi. Szyszki nasienne (o 20–30 cm wysokości i 4–6 cm szerokości) wznoszą się ku górze, zawierają umiarkowanie krótkie, cylindryczne szypułki z wierzchołkiem lekko zwiniętym, brodawkowatym. Młode okazy wyróżniają się kolorem zielonym, nieco później nabierają barwy głębokiego brązu, a wierzchołek szyszek staje się ciemnobrązowy o stożkowatym kształcie. Łuski nasienne (przeważnie o 2 cm długości oraz 4 cm szerokości) cechują się wachlarzowatym kształtem, gładką powierzchnią z delikatną, cienką górną częścią i szypułkową podstawą. Podsadka kształtu łopatkowatego jest lekko wysunięta, najczęściej zwarta, do maksymalnie 2 cm długości. Jajowate, trójkątne, jasnobrązowe nasiona zawierają szerokie, wydrążone oraz skrzydlate przedłużenia ułatwiające rozpraszanie nasion, ich wymiary to 12 mm długości i 5 mm szerokości¹. Dokładna charakterystyka botaniczna, ale także ostateczna nazwa jodły syryjskiej pojawiła się w dziele francuskiego botanika Elie Abila Carrière'a *Traité Général des Conifères ou Description de Toutes les Espèces et Variétés* z roku 1855².

Zastosowanie i właściwości jodły syryjskiej w starożytnym Egipcie

Jak wcześniej już wspomniano, jodła syryjska rośnie na górzystych terenach znajdujących się blisko wschodnich granic basenu Morza Śródziemnego, przeważnie na wysokości 1200–2000 m n.p.m. Gleby tego regionu są kamieniste, wapienne oraz suche,

¹ A. Farjon, *A handbook of the world's conifers*, vol. 1, Boston 2017, s. 73–75.

² E.A. Carrière, *Traité Général des Conifères ou Description de Toutes les Espèces et Variétés*, Paris 1855, s. 229.

zwłaszcza latem, klimat jest gorący, także suchy, zimą nader wilgotny i umiarkowanie chłodny lub bardzo mroźny na terenach górskich (pasma górskie zwane Antytaurus), gdzie temperatura spada do -30°C . Roczna suma opadów deszczu wynosi przeważnie 1000–1500 mm³.

Jodła syryjska była stosowana leczniczo przez starożytnych Egipcjan już w okresie Starego Państwa (około 2657–2120 roku p.n.e.). Żywicę drzewa znajdowano w grobowcach pochodzących właśnie z tego okresu, wykorzystywano ją przede wszystkim jako lek antyseptyczny, moczopędny i wiatropędny. Drewno jodły często używano do wyrobów stolarskich⁴. Żywica była cennym środkiem leczniczym, doceniano jej właściwości silnie przeciwzapalne, sporządzano z niej czopki dopochwowe, jak również preparat na ociążałość nóg, który zawierał oprócz żywicy jodłowej sodę krystaliczną, słodkie piwo oraz sól⁵. Olejek jodłowy otrzymywany przez ekstrakcję tłuszczami zwierzęcymi lub roślinnymi żywicy drzewa używano do wewnątrz jako lekarstwo przeciw pasożytnicze, zewnątrz jako antyseptyczną maść oczyszczającą rany, która zawierała także świeży tłuszcz koziorożca oraz dokładnie pokruszony groch. Żywica była również składnikiem kosmetyków wzmacniających osłabione włosy i stymulującym ich wzrost. Starożytni Kartagińczycy wykorzystywali żywicę jodły syryjskiej jako składnik gojących maści oraz wielu preparatów leczących choroby płuc, zwłaszcza uporczywy kaszel⁶.

Warto dodać, że świeża żywica jodły syryjskiej była stosowana do mumifikowania ciał jako niezastąpiony środek konserwujący, antyseptyczny, jak też zabezpieczający przed działaniem wielu czynników zewnętrznych, m.in. pleśni. Informacje na temat żywicy można znaleźć w grobowcu Rehmira – zarządcy Teb, zarazem wezyra faraonów Totmesa III oraz Amenhotepa II. Był to okres Nowego Państwa, XVIII dynastii królów Egiptu, datowanej na 1550–1292 rok p.n.e. Żywicę jodły syryjskiej przedstawiono na hieroglifach jako drobne i okrągłe grudki mające barwę czerwoną⁷. Rzeczoną żywicę odnaleziono również w grobowcu faraona Tutenchamona – alabastrowe, małe naczynie zawierało niewielką ilość tego regularnie używanego surowca.

³ Więcej na temat warunków klimatycznych, gdzie występuje jodła syryjska *vide* P. Savill, *The silviculture of trees used in British forestry*, 3rd ed., Wallingford 2019, s. 28–29.

⁴ K. Myśliwiec, *W cieniu Dżesera. Badania polskich archeologów w Sakkarze*, Warszawa 2016, s. 15.

⁵ „A remedy to soften stiff limbs consisted of natron, lower Egyptian salt, fir resin, dregs of sweet beer, to be applied as a bandage”. L. Manniche, *An Ancient Egyptian herbal*, Cairo 2006, s. 70.

⁶ Jodłę syryjską wykorzystywali także starożytni Algierczycy i Libijczycy: „Algerians are said to sprinkle powdered leaves in butter as a vulnerary. Lebanese use the resin or leaf/ twig decoction in cough syrups and wound salves”. *Vide* J.A. Duke, *Duke's handbook of medicinal plants of the Bible*, Boca Raton 2008, s. 2.

⁷ „If ash wood were Cilician fir, then ash resin must have been from the same tree. A representation of ash resin is shown and named in the Eighteenth Dynasty tomb of Rehmire at Thebes: it is in small rounded lumps coloured red”. *Vide* A. Lucas, J.R. Harris, *Ancient Egyptian materials and industries*, 4th ed., New York 2011, s. 320.

Zastosowanie i właściwości jodły syryjskiej w starożytnej Grecji, Rzymie i późniejszej literaturze medycznej oraz farmaceutycznej

Teofrast z Eresos⁸ wspominał, że drewno jodły syryjskiej było niezastąpione w budowaniu statków, bowiem nie ulega ono szybkiemu zniszczeniu, okazuje się także wyjątkowo odporne na wszelkie czynniki zewnętrzne⁹. Pliniusz Starszy¹⁰ w *Historii naturalnej* polecał żywicę jodły syryjskiej jako lekarstwo przy ciężkich schorzeniach układu oddechowego, m.in. przy kaszlu, wydzielinie zawierającej krew. Żywicę gotowano w wodzie, następnie spożywano tak przygotowaną substancję do momentu, gdy stan chorego uległ poprawie¹¹.

Teofrast nazywał jodłę syryjską ogólną nazwą *Ελάτη*, a Pliniusz Starszy wprowadził termin *Abies*. Po analizie opisu występowania, zastosowania tego drzewa oraz po uwzględnieniu terenów, z których przedstawiany gatunek jodły powszechnie importowano, można stwierdzić, że to właśnie jodła syryjska [*Abies cilicica* (Antoine & Kotschy) Carrière]¹². Warto przy tym zwrócić uwagę, iż żywice rozmaitych gatunków jodły mają tożsame właściwości lecznicze, a drewno wykorzystywano do podobnych celów budowlanych. Również nasiona zawierające dużo aromatycznych olejków

⁸ „Teofrast (Theophrastos) – żyjący w latach 372–287 p.n.e. uczeń Arystotelesa i następca jego w scholarchacie Likejonu, niezwykle wszechstronny uczony, objął swymi dziełami niemal wszystkie dyscypliny ówczesnej wiedzy. Z dzieł jego wymienić należy dwie zachowane rozprawy botaniczne: «Peri fytón istorias» (o badaniu roślin) i «Peri fytón ajtión» (o pochodzeniu roślin), ponadto «Fysikón dóksaj» historię filozofii, zachowaną we fragmentach – podstawowe źródło dla późniejszych doksografów oraz znane powszechnie «Charaktéres» (charaktery), zbiór 30 literackich portretów, charakteryzujących z wielką wnikliwością najtypowsze wady ludzkie”. *Mała encyklopedia kultury antycznej*, red. Z. Piszczek, Warszawa 1983, s. 736.

⁹ Theophrasti Eresii, *De Historia Plantarum Libri Decem Graecè & Latinè*, Amsterdam 1644, s. 170–172. Ponadto: „In the second century, the Roman Empire faced a declining supply of large timber for purposes such as shipbuilding, so the prudent Emperor Hadrian established a forest reserve in the mountains of Lebanon, where trees of the most important species were declared property of the emperor, and could not be cut without his permission”. D.J. Hughes, *Environmental problems of the Greeks and Romans*, 2nd ed., Baltimore 2014, s. 157.

¹⁰ „Pliniusz (Caius Plinius Secundus) – zwany także Maior (Starszy), urodzony w 23 roku w Novum Comum, zginął w 79 roku podczas wybuchu Wezuwiusza. W młodości brał udział w wyprawach wojennych do Germanii, był namiestnikiem prowincji Hiszpanii (67 rok), w 79 roku stał na czele eskadry floty pod Mizenum, podczas wybuchu Wezuwiusza podążył z nią do zagrożonych miejscowości Kampanii, by nieść pomoc poszkodowanym i zapoznać się z bliska ze skutkami niezwykłego zjawiska przyrody, w tych okolicznościach znalazł śmierć. Pliniusz był wielkim erudyta. Pisał dzieła z zakresu retoryki, wojskowości, dzieła historyczne (nie zachowane), w swoich badaniach i pracach naukowych wyróżniał się niezwykłą pracowitością, czego dowodem jest (jedyne, jakie się zachowało) jego dzieło o charakterze encyklopedycznym «Historia Naturalis» (Historia Naturalna) w 37 księgach. Pliniusz sam podaje, że korzystał z 327 pisarzy greckich i 146 pisarzy łacińskich, przestudiował ponad 2000 tomów. W dziele swym zgromadził mnóstwo cennych wiadomości z dziedziny astronomii, fizyki, geografii, antropologii, zoologii i botaniki, medycyny i mineralogii, pozwalających nam poznać ówczesny stan badań”. *Mała encyklopedia kultury antycznej*, s. 598.

¹¹ „This decoction, taken in doses of two cyathi, is used for the cure of spitting of blood”. *Vide Pliny the Elder, The natural history of Pliny*, transl. J. Bostock, vol. 4, London 1856, s. 512.

¹² C. Daubeny, *Essay on the trees and shrubs of the ancients: Being the substance of four lectures*, Oxford 1865, s. 18–23.

eterycznych stosowano przede wszystkim zewnętrznie jako produkt leczniczy na zranienia tudzież owrzodzenia skóry, wewnętrznie na podrażnienia żołądka (dokładnie: „przeciw ostrości wewnątrz żołądka oraz nerek”), dodatkowo jako doskonałą substancję leczącą poważne schorzenia płuc. Bizantyjski naukowiec Symeon Sethi polecał spożywać nasiona z miodem, co ułatwiało wchłanianie produktu, jednocześnie chroniło żołądek, ponadto taki preparat aplikowano często na zmienioną chorobowo skórę. Miód dodatkowo odżywiał naskórek¹³.

Jodła syryjska to ważna roślina biblijna, wielokrotnie wspomniano ją jako wyjątkowo cenne drewno mające zastosowanie budowlane, m.in. w *Pieśni nad Pieśniami*. Występowała niegdyś także pod inną nazwą botaniczną (*Abies Libani*), która określała dokładną lokalizację tegoż drzewa, konkretyzując tym sposobem gatunek. Po hebrajsku jodłę syryjską ujmowano pojedynczym słowem *berosh*¹⁴. Władca bogatego fenickiego miasta Tyru, król Hiram, dostarczał królowi Salomonowi drewno jodły syryjskiej (drzewo libańskie) na potrzeby budowy świątyni dla Jahwe w Jerozolimie¹⁵.

Wspominany już powyżej, XI-wieczny naukowiec bizantyjski Symeon nie precyzował nazwy jodły, podobnie święta Hildegarda z Bingen w dziele zatytułowanym *Physica* nie konkretyzuje chociażby miejsca występowania omawianej jodły. Nazwa podrodziału brzmi wyłącznie *Abies*¹⁶. Żywica była składnikiem licznych produktów leczniczych, m.in. preparatów na choroby płuc, żołądka czy śledziony, uzdrawiano nimi przewlekły katar oraz dokładnie usuwano „toczące” człowieka pasożyty.

W *Herbarzu* autorstwa Marcina Siennika żywice drzew iglastych opisano łącznie, wyjątkiem jest tylko żywica otrzymywana z modrzewia europejskiego, zwana terpentyną wenecką. Rozdział dotyczący żywic wynotowany na stronie 225 niniejszego *Herbarza* rozpoczyna się następująco:

Iest rozmaita żywica według rozmaitości drzewa z kthorego bywa obierana, a wszakże terpentyna między wszystkimi żywicami iesth najszlachetniejsza. The maia włośność, iż wszystkie

¹³ „They are also good for old coughs and moist diseases of the lungs, and for them that spit out matter. They that use them with honey and raisins them easier to be digested, and they increase man’s seed”. *Vide* W. Turner, *A new herball*, 1st ed., Cambridge 1995, s. 505. Ponadto: „Simeon Sethi (11th century) a Byzantine scholar whose interests ranged from translation of ancient Egyptian fables into Greek to writing a treatise on optics. His most important work, the *Lexicon on the Properties of Food*, discusses the healing powers of various foods, and mentions for the first time some oriental drugs and herbs such as hemp seed, nutmegs, and cloves”. *Ibidem*, s. 616.

¹⁴ „Both trees are celebrated by ancient writers as furnishing valuable timber for houses and ships. Both were employed by Solomon in building the temple”. *Vide* J. Brown, *A dictionary of the Bible*, Edinburgh 1866, s. 84.

¹⁵ J.A. Duke, *op. cit.*, s. 1.

¹⁶ „Gdy z nosa wypływa nadmiar smarków, należy wciągać nim dym z jodłowego drewna. Dzięki temu ów wypływ dość łatwo będzie się odrywał i zniknie. Można także przygotować popiół z tego drewna, a następnie przyrządzić z niego ług i umyć nim głowę tego człowieka. Specyfik ten leczy głowę i rozjaśnia wzrok”. Hildegarda z Bingen, *Physica. Uzdrawiające dzieło stworzenia – naturalna siła oddziaływania rzeczy*, przeł. E. Panek, Legnica 2014, s. 290–291.

są zagrzewające, rospędzające, wycyściciające y thez ocieraiące, a przetho świerzb spędzaią [...]. Na rany iest doświadczoney pomocy, albowiem zagniłe wilkości wyciąga y wysusza¹⁷.

Autor zielnika podkreślał zatem właściwości przeciwzapalne, oczyszczające, także silnie gojące naturalnie wpływających żywic.

Podsumowanie i wnioski

Dziewiętnastowieczna literatura medyczna, jak również farmaceutyczna nie zawiera wiadomości, opracowań na temat jodły syryjskiej. Opis właściwości leczniczych dotyczy innych gatunków jodły bądź drzew iglastych. Powodem tego była zapewne ograniczona dostępność tego drzewa, obejmująca wyłącznie obszary usytuowane przy wschodnich wybrzeżach Morza Śródziemnego. Do celów leczniczych cenną żywicę opisywanej jodły wykorzystywano głównie w okresie starożytności, przede wszystkim w Egipcie. Rzeczone drzewo nazywano *prawdziwą jodłą*, używane odmienne nazewnictwa *jodły libańskiej*, które ówczesnie stosowano, to: *ašūḥu* (język asyryjski), *šuh* (język arabski), *ašūḥā* (język aramejski)¹⁸.

Naturalnie pozyskiwane żywice (łac. *resinae*) szeregu drzew iglastych ludzie wykorzystywali do rozmaitych celów leczniczych od wielu tysiącleci. Najpowszechniej używana żywica drzew iglastych w historii medycyny i farmacji to samoistnie wpływająca lub skutek celowego, nieznacznego uszkodzenia drzewa żywica sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.), którą nazywano *resina Pini*¹⁹. Wymienioną żywicę zanotowano w *Farmakopei Królestwa Polskiego (Pharmacopoeia Regni Poloniae)*²⁰ i *Farmakopei lionńskiej (Pharmacopée De Lyon)*²¹. Nader popularna była również żywica z modrzewia europejskiego (*Larix decidula* Mill.), zwana terpentyną wenecką (*terebinthina Veneta*)²². Ceniono też właściwości terpentyny, nazywanej *Balsamum de Canada*, którą uważano za najszlachetniejszy rodzaj ze wszystkich terpentyn. Wpływała ona z jodły balsamicznej [*Abies balsamea* (L.) Mill.] bądź jodły kanadyjskiej

¹⁷ M. Siennik, *Herbarz, to jest ziół tutecznych, postronnych i zamorskich opisanie, co za moc mają, a jako ich używać, tak ku przestrzeżeniu zdrowia ludzkiego, jako ku uzdrowieniu rozmaitych chorób, teraz nowo wedle herbarzów dzisiejszego wieku i innych zacnych medyków poprawiony. Przydano Aleksego Pedemontana „Tajemnice księgi ośmiory o tajemnych a skrytych lekarstwiech, przy czym dosyć misternych a trafnych rzeczy i doświadczonych mieć będziesz”*, Kraków 1568, s. 225.

¹⁸ E. Lipiński, *Itineraria Phoenicia*, „Orientalia Lovaniensia Analecta” 2004, t. 18, nr 127, s. 138.

¹⁹ „Podstawowy surowiec przemysłowy to żywica sosnowa (*resina Pini nativa*). Pochodziła z żywicy zawartej w żywym drewnie sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L. (zwanej *resina Pini*)”. J. Drobnik, *Historia botaniki farmaceutycznej*, wyd. 1, Warszawa 2021, s. 353.

²⁰ *Pharmacopoeia Regni Poloniae Auctoritate Ministerii Administrationis Rerum Internarum et Disciplinae Publicae. Consilio Supremo Sanitatis, Varsoviae 1817*, s. 65.

²¹ *Pharmacopée De Lyon, Ou Exposition Méthodique Des Médicaments Simples Et Composés*, Lyon 1778, s. 100–102.

²² „Terpentyna znajduje się w sokach drzew iglastych i jest odmienną w każdym rodzaju drzew [...]. Terpentyna wenecka wypływa z modrzewiu, jest blade-żółta, przezroczysta, kroplista, na powietrzu trudno twardnieje”. A. Połujański, *Leśnictwo polskie*, t. 6: *Użytkowanie lasów*, Warszawa 1862, s. 127.

[*Abies canadensis* (L.) Michx.]²³. Co warto podkreślić, jodła kanadyjska zawiera w swojej korze duże ilości garbników, co wykorzystywano do sporządzania preparatów ściągających i jednocześnie przeciwzapalnych²⁴. Żywiec wymienionych drzew były zatem gruntownie analizowane, ponadto opisywane w ówczesnej literaturze medycznej, farmaceutycznej, a także botanicznej²⁵. Były one przede wszystkim stosowane do przygotowywania leków przeciwzapalnych oraz antyseptycznych, m.in. silnie gojących maści bądź też plastrów²⁶.

Bibliografia

- Alston C., *Lectures on the materia medica: Containing the natural history of drugs*, vol. 2, London 1770.
- British pharmacopoeia: Published under the direction of the General Council of Medical Education and Registration of the United Kingdom*, London 1864.
- Brown J., *A dictionary of the Bible*, Edinburgh 1866.
- Carrière E.A., *Traité Général des Conifères ou Description de Toutes les Espèces et Variétés*, Paris 1855.
- Daubeny C., *Essay on the trees and shrubs of the Ancients: Being the substance of four lectures*, Oxford 1865.
- Drobnik J., *Historia botaniki farmaceutycznej*, Warszawa 2021.
- Duke J.A., *Duke's handbook of medicinal plants of the Bible*, Boca Raton 2008.
- Encyklopedia rolnicza*, t. 4, Warszawa 1895.
- Farjon A., *A handbook of the world's conifers*, vol. 1, Boston 2017.
- Heinrich T., Fabian J., *Farmacya*, t. 1, Warszawa 1835.
- Hildegarda z Bingen, *Physica. Uzdrawiające dzieło stworzenia – naturalna siła oddziaływania rzeczy*, przeł. E. Panek, Legnica 2014.
- Hughes D.J., *Environmental problems of the Greeks and Romans*, 2nd ed., Baltimore 2014.
- Lipiński E., *Itineraria Phoenicia*, „Orientalia Lovaniensia Analecta” 2004, t. 18, nr 127.
- Lucas A., Harris J.R., *Ancient Egyptian materials and industries*, 4th ed., New York 2011.
- Mala encyklopedia kultury antycznej*, red. Z. Piszczek, Warszawa 1983.
- Manniche L., *An Ancient Egyptian herbal*, Cairo 2006.
- Myśliwiec K., *W cieniu Dżesera. Badania polskich archeologów w Sakkarze*, Warszawa 2016.
- Pharmacopée De Lyon, Ou Exposition Méthodique Des Médicaments Simples Et Composés*, Lyon 1778.
- Pharmacopoeia Regni Poloniae Auctoritate Ministerii Administrationis Rerum Internarum et Disciplinae Publicae. Consilio Supremo Sanitatis*, Varsoviae 1817.

²³ „*Pinus balsamea et canadensis*, których ojczyzną jest Wirginia, dla pięknego wzrostu i miłej powierzchowności u nas w ogrodach bywają utrzymywane i bardzo się dobrze udają, dostarczają najprzedniejszego gatunku terpentyny, pod nazwiskiem *Balsamum de Canada* znanej”. *Vide* T. Heinrich, J. Fabian, *Farmacya*, t. 1, Warszawa 1835, s. 384.

²⁴ „Główny użytek z jodły kanadyjskiej jest kora, która ma wielką zawartość garbnika”. *Encyklopedia rolnicza*, t. 4, Warszawa 1895, s. 698.

²⁵ C. Alston, *Lectures on the materia medica: Containing the natural history of drugs*, vol. 2, London 1770, s. 397–403.

²⁶ *British pharmacopoeia: Published under the direction of the General Council of Medical Education and Registration of the United Kingdom*, London 1864. Ponadto: *The pharmacopoeia of the United States of America. The National Convention for Revising the Pharmacopoeia*, Philadelphia 1863.

- Pliny the Elder, *The natural history of Pliny*, transl. J. Bostock, vol. 4, London 1856.
- Połujański A., *Leśnictwo polskie*, t. 6: *Użytkowanie lasów*, Warszawa 1862.
- Savill P., *The silviculture of trees used in British forestry*, 3rd ed., Wallingford 2019.
- Siennik M., *Herbarz, to jest ziół tutecznych, postronnych i zamorskich opisanie, co za moc mają, a jako ich używać, tak ku przestrzeżeniu zdrowia ludzkiego, jako ku uzdrowieniu rozmaitych chorób, teraz nowo wedle herbarzów dzisiejszego wieku i innych zacnych medyków poprawiony. Przydano Aleksego Pedemontana „Tajemnice księgi ośmiory o tajemnych a skrytych lekarstwiech, przy czym dosyć misternych a trafnych rzeczy i doświadczonych mieć będziesz”*, Kraków 1568.
- Theophrasti Eresii, *De Historia Plantarum Libri Decem Graecè & Latinè*, Amsterdam 1644.
- The pharmacopoeia of the United States of America. The National Convention for Revising the Pharmacopoeia*, Philadelphia 1863.
- Turner W., *A new herball*, Cambridge 1995.