

Herbal medicine in ancient and medieval cultures

Ziołolecznictwo w kulturach starożytnych i wiekach średnich



DOI: 10.15199/62.2026.8.6

A review, with 28 refs., of the use of medicinal plants in ancient times and the Middle Ages. The beginnings of herbal medicine in the cultures and societies of ancient Greece, Egypt, Rome, Mesopotamia, Tibet, India, and China were presented. The role of medicinal plants such as common yew, St. John's wort, foxglove, and woolly foxglove was described. The most important active compds. isolated from medicinal plants (cocaine, quinine, digoxin, morphine) and the use of selected medicinal plants known since antiquity (wormwood, celandine, lavender, marigold, rosemary) were presented.

Keywords: herbal medicine, active agents, plant materials, ancient cultures

Praca przeglądowa poświęcona wykorzystaniu roślin leczniczych w czasach starożytnych oraz okresie średniowiecza. Przedstawiono początki ziołolecznictwa w kulturach i społeczeństwach starożytnej Grecji, Egiptu, Rzymu, Mezopotamii, Tybetu, Indii i Chin. Opisano rolę roślin leczniczych, takich jak cis pospolity, dziurawiec zwyczajny, naparstnica purpurowa i naparstnica wełnista. Przedstawiono najważniejsze związki czynne izolowane z roślin leczniczych (kokaina, chinina, digoksyna, morfina) oraz zastosowanie wybranych roślin leczniczych znanych od czasów starożytnych (piołun, glistnik, lawenda, nagietek, rozmaryn).

Słowa kluczowe: ziołolecznictwo, substancje czynne, surowce roślinne, starożytne kultury

W celu poszukiwania skutecznych metod leczenia chorób ludzie od tysięcy lat wykorzystywali bogactwa natury, a rośliny lub ekstrakty roślinne stanowiły podstawę tradycyjnej medycyny. Największy postęp w tej dziedzinie dokonał się jednak w ciągu ostatniego stulecia¹⁾. Człowiek metodą prób i błędów odkrywał rośliny, które okazywały się skuteczne w leczeniu różnych chorób. Szacuje się, że obecnie ponad połowa dostępnych na rynku produktów leczniczych jest otrzymywana z roślin leczniczych lub związki aktywne w nich zawarte mają swój pierwowzór (tzw. struktura wiodąca) w substancjach izolowanych z roślin^{2, 3)}. Światowa farmakopea obejmuje ok. 7 tys. substancji czynnych pochodzenia roślinnego. Najnowsza strategia Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) na lata 2025–2034 definiuje medycynę tradycyjną jako kluczowy, oparty na dowodach element globalnej opieki zdrowotnej. WHO kładzie nacisk na włączenie bezpiecznych i przebadanych

produktów pochodzenia naturalnego do głównego nurtu nowoczesnej farmakoterapii. Współczesny przemysł farmaceutyczny opiera się na kilku tysiącach leków roślinnych oraz substancji opartych na roślinnych pierwowzorach. Główne grupy leków i izolowane z nich związki aktywne to: leki przeciwbólowe i znieczulające (morfina, kodeina, kwas acetylosalicylowy), leki onkologiczne (paklitaksel, docetaksel, winkrystyna, winblastyna), leki kardiologiczne (digoksyna, digitoksyna, atropina), leki neurologiczne i psychiatryczne (galantamina, lewodopa)³⁾ oraz inne (chinina, artemizynina, pilopkarpina).

Przypuszcza się, że najstarszy pisemny dowód użycia roślin leczniczych pochodzi sprzed ok. 5000 tys. lat. Było to kilkanaście przepisów zapisanych na sumeryjskich glinianych tabliczkach dotyczących sporządzania preparatów z ponad 200 różnych roślin¹⁾. W starożytności medycyna była ściśle związana z nauką, religią i magią⁴⁾. We wczesnych cywilizacjach cho-



Dr hab. n. farm. Michał MORITZ (ORCID: 0000-0003-1784-4325) w roku 2007 ukończył studia biotechnologiczne na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, a w 2008 r. studia farmaceutyczne na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. W 2011 r. uzyskał stopień doktora nauk chemicznych na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, a w 2018 r. stopień doktora habilitowanego nauk farmaceutycznych na Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku. Obecnie jest kierownikiem Zakładu Chemii Farmaceutycznej na Wydziale Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie.

Specjalność – synteza i właściwości materiałów mezoporowatych, modelowanie procesów adsorpcji, systemy dostarczania substancji leczniczych, biomedyczne zastosowania nanomateriałów, adsorpcja substancji biologicznie czynnych.



Mgr farm. Aleksandra STOIŃSKA (ORCID: 0009-0008-0895-2328) ukończyła studia farmaceutyczne na Wydziale Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie. Obecnie jest doktorantką Szkoły Doktorskiej tej samej uczelni. Pracę doktorską realizuje w Zakładzie Farmakognozji i Naturalnych Środków Leczniczych PUM w Szczecinie.

Table 1. Medical achievements in ancient societies and cultures

Tabela 1. Osiągnięcia medycyny w starożytnych społeczeństwach i kulturach

Kraj/obszar	Ważniejsze osiągnięcia	Okres
Egipt	stosowanie malachitu jako pigmentu do powiek w epoce Badarów	4000 lat p.n.e.
	papirus z Kahun (najstarszy odkryty tekst na papirusie); opis metod diagnozowania ciąży i płci płodu, chorób kobiet, leków, past i aplikacji dopochwowych	1825 lat p.n.e.
	papirus Edwina Smitha i papirus Ebersa – opis anatomii głowy, mózgu, serca, krążenia krwi, pulsu i nowotworów oraz etapy badania w nowoczesnej praktyce fizycznej; medyczne zastosowanie wyciągów z roślin takich jak opium i olej z nasion rącznika	1600–1500 lat p.n.e.
	szkoła medyczna założona w starożytnej Aleksandrii – opis zaawansowanej anatomii dzięki możliwości przeprowadzania sekcji ciała ludzkiego	III w. p.n.e.
Grecja	medycyna kapłańsko-religijna realizowana w świątyniach	XI i XI w. p.n.e.
	oddzielenie medycyny od przesądów, magii i religii; szkoła Coan na Kos; <i>Materia medica</i> – opis roślin leczniczych takich jak mięta pieprzowa, mak, szalwia, rozmaryn, ruta, werbena	470–410 lat p.n.e.
	badanie anatomii <i>post mortem</i> różnych zwierząt i próby zrozumienia budowy ludzkiego ciała; obserwacja wnętrza ciała ludzi (rany żołnierzy i gladiatorów); stwierdzenie, że krew jest pompowana przez serce oraz że nerwy kontrolują ruchy ciała, a ludzie myślą za pomocą mózgu	160 lat n.e.
Rzym	rozwój chirurgii ran	219 r. p.n.e.
		100 r. p.n.e.
Mezopotamia	pierwsze teksty medyczne, które pomagały magom stawiać diagnozę i prognozować przebieg choroby; leczenie opierające się na użyciu części roślin, zwierząt i minerałów	2000 lat p.n.e.
Indie	połączenie religii z medycyną świecką; duże znaczenie chirurgii; popularność medycyny ajurwedyjskiej – wiedza o życiu (dieta, techniki oczyszczania i detoksykacji, środki ziołowe i mineralne, joga, ćwiczenia oddechowe, medytacja oraz terapia masażem)	wczesne drugie tysiąclecie p.n.e.
Chiny	farmakopea – opis medycznego użycia opium, konopi, naporstnicy; koncepcja Yin i Yang; akupunktura; akupresura – forma masażu koncentrująca się na określonych punktach ciała	2730–3000 lat p.n.e.

robę zwykle uważano za karę boską^{5,6}). Aztekowie (Indianie z Ameryki Południowej) wierzyli, że poszczególne choroby są związane z konkretnymi bóstwami^{5,6}). Z kolei rdzenni mieszkańcy Ameryki Północnej używali roślin jako leków przez wieki. Według dostępnej wiedzy współcześnie stosowany lek przeciwnowotworowy, paklitaksel, został wyizolowany w latach 60. XX w. z kory cisu krótkolistnego (*Taxus brevifolia*) rosnącego właśnie na tych terenach¹). Choć ten przeciwnowotworowy lek otrzymuje się metodą syntezy chemicznej, nie można zapominać, że to właśnie różne gatunki cisu stanowiły pierwotne źródło tej substancji czynnej. Na rys. 1A przedstawiono wygląd zewnętrzny cisu pospolitego *Taxus baccata*.

W czasach przedhistorycznych w krajach, takich jak Egipt, Rzym i Grecja praktykowano różne rodzaje medycyny. Ówczesni „medycy” stosowali medycynę opartą na praktykach magicznych, ale wykorzystywali też różne metody fizyczne, a przyczyny chorób przypisywano głównie siłom nadprzyrodzonym. W starożytnej Grecji wyróżnić można 2 nurty, z których wyrosła współczesna medycyna, czyli medycyna kapłańsko-religijna związana z bogiem Asklepiosem, która była praktykowana w świątyniach, oraz racjonalna medycyna stworzona przez Hipokratesa⁴). Ból jest jedną z najczęściej odczuwanych dolegliwości związanych ze stanem chorobowym. Sposoby leczenia bólu w starożytnej Grecji oparte były w głównej mierze na



Mgr farm. Ewa JAROCKA-JUSZCZAK ukończyła studia farmaceutyczne na Wydziale Farmaceutycznym Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.



Dr hab. n. farm. Małgorzata GESZKE-MORITZ (ORCID: 0000-0001-5643-0040) w roku 2008 ukończyła studia farmaceutyczne na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. W 2011 r. uzyskała stopień doktora nauk farmaceutycznych, a w 2019 r. stopień doktora habilitowanego nauk farmaceutycznych na tym samym wydziale. Obecnie jest kierownikiem Zakładu Farmakognozji i Naturalnych Środków Leczniczych na Wydziale Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie. Specjalność – synteza i właściwości kropek kwantowych, biomedyczne zastosowania nanomateriałów, zastosowania materiałów mezoporowatych w systemach dostarczania substancji leczniczych, adsorpcja związków biologicznie czynnych pochodzenia roślinnego.

* Adres do korespondencji:

Zakład Farmakognozji i Naturalnych Środków Leczniczych, Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, pl. Polskiego Czerwonego Krzyża 1, 71-251 Szczecin, tel.: (91) 815-10-12, e-mail: malgorzata.geszke.moritz@pum.edu.pl

Table 2. Selected medicinal plants known since ancient times

Tabela 2. Wybrane rośliny lecznicze znane od starożytności

Polska nazwa	Łacińska nazwa	Źródła historyczne, zastosowania, uwagi	Literatura
Bylica piołun	<i>Artemisia absinthium</i> L.	papirus Ebersa – starożytni Egipcjanie wierzyli, że ekstrakty z bylicy są użyteczne przeciw pasożytom jelitowym	14
Glistnik jaskółcze ziele	<i>Chelidonium majus</i> L.	papirus Ebersa – Grecy stosowali ziele jako składnik naparów przeciwgorączkowych; roślina ceniona w starożytnym Egipcie i Rzymie za właściwości rozkurczowe, żółciopędne i przeciwbólowe	15
Lawenda wąskolistna	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	olejek z lawendy był ceniony przez starożytnych Egipcjan ze względu na właściwości mumifikujące; Rzymianie wykorzystywali działanie antyseptyczne i odświeżające (dodatek do kąpeli)	16
Nagietek lekarski	<i>Calendula officinalis</i> L.	roślina pochodzi z rejonu Morza Śródziemnego; nazwa łacińska wywodzi się od słowa <i>calendae</i> (pierwszy dzień miesiąca) – roślina kwitnie niemal przez cały rok; starożytni Rzymianie i Grecy używali kwiatów nagietka do wyrabiania koron i wieńców; kwiat był wykorzystywany w wielu ceremoniach chrześcijańskich	17
Rozmaryn lekarski	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	starożytna Grecja i Rzym – wierzono, że rozmaryn wzmacnia pamięć (zioło pamięci i wierności); Hipokrates polecał rozmaryn na problemy z wątrobą	18
Tarczycza bajkalska	<i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	pierwsze wzmianki o leczniczym wykorzystaniu korzenia pojawiły się w Azji Wschodniej (Chiny, Japonia); ziele stosowano w chorobach płuc i wątroby	19



Fig. 1. Medicinal plants: (A) common yew *Taxus baccata* L., (B) common St. John's wort *Hypericum perforatum* L., (C) purple foxglove *Digitalis purpurea* L., (D) woolly foxglove *Digitalis lanata* Ehrh

Rys. 1. Rośliny lecznicze: (A) cis pospolity *Taxus baccata* L., (B) dziurawiec pospolity *Hypericum perforatum* L., (C) naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* L. (D) naparstnica wełnista *Digitalis lanata* Ehrh

wykorzystaniu roślin⁶). Przygotowywano maści z kwiatów (lilii, róży, narcyza) i zimowitu jesienno. Sporządzano mikstury (z kozłkiem lekarskim, męczennicą cielistą), stosowano też mirrę (ekstrakt pozyskiwany z balsamowca), zaś jako środka o działaniu chłodzącym używano mięty (zawiera mentol). W starożytnej Grecji znane były również właściwości dezynfekujące siarki czy przeciwbakteryjne działanie niektórych metali (np. miedzi). Stosowano także alkohol oraz laudanum (mieszanina alkoholu z opioidami).

W poszczególnych starożytnych kulturach rozwój medycyny kształtował się nieco inaczej. W starożytnej Mezopotamii powstało wiele tekstów związanych z medycyną, które obejmowały bogatą terminologię anatomiczną oraz opisy chorób. Z tego też okresu pochodzi pierwszy opis migrenowego bólu głowy⁴). Mieszkańcy Mezopotamii wykorzystywali do leczenia części roślin, zwierząt, a także minerały. Z kolei Tybetańczycy łączyli wiedzę medyczną przedbuddyzjskiej tybetańskiej religii szamańskiej z praktykami medycznymi Indii, Chin, Persji i Grecji. W tabeli 1 przedstawiono najważniejsze osiągnięcia medycyny w różnych starożytnych społeczeństwach i kulturach opracowane na podstawie piśmiennictwa^{4, 5}).

Wraz z upadkiem Cesarstwa Rzymskiego i rozwojem chrześcijaństwa w kulturach zachodnich stosowanie roślin w celach leczniczych było piętnowane⁵). Choć wcześnie chrześcijanie również postrzegali choroby i dolegliwości jako boską (niebiańską) karę, uważali oni, że można je leczyć tylko poprzez pokutę i modlitwę, a nie za pomocą roślin leczniczych. Chrześcijaństwo uznaje moc jednego Boga, a silne powiązanie wielu bogów z działaniem roślin leczniczych stało się z tego względu jedynie częścią mitów. W społeczeństwie zachodnim do 1550 r. n.e. użycie roślin do celów leczniczych było wielką tajemnicą. Zwolennicy

Table 3. Selected methods for the extraction, separation and identification of naturally occurring active compounds

Tabela 3. Wybrane metody ekstrakcji, rozdzielenia i identyfikacji związków aktywnych pochodzenia naturalnego

Etapy przygotowania próbki	Metoda	Uwagi	Literatura
Ekstrakcja i izolacja	ekstrakcja płynem w stanie nadkrytycznym SFE (<i>supercritical fluid extraction</i>)	izolacja związków wrażliwych na temperaturę (np. olejki eteryczne)	20
	ekstrakcja wspomagana mikrofalami MAE (<i>microwave assisted extraction</i>)	znaczące skrócenie czasu ekstrakcji	21
	ekstrakcja wspomagana ultradźwiękami UAE (<i>ultrasonically assisted extraction</i>)	poprawa odzysku substancji biologicznie aktywnych	21
Rozdział i oczyszczanie	wysokosprawna chromatografia cieczowa HPLC (<i>high-performance liquid chromatography</i>)	znaczna szybkość analizy, wysoka rozdzielczość pików na chromatogramie	22
	chromatografia przeciwprądowa HSCCC (<i>high-speed countercurrent chromatography</i>)	wysoki stopień odzysku izolowanych substancji	23
	preparatywna chromatografia cieczowa prep-HPLC (<i>preparative high-performance liquid chromatography</i>)	izolacja preparatywnych ilości związków czynnych z przeznaczeniem do dalszych analiz	24
Identyfikacja struktury	chromatografia cieczowa sprzężona ze spektrometrią mas LC-MS (<i>liquid chromatography-mass spectrometry</i>)	jednoczesny rozdział składników i określenie ich masy cząsteczkowej	25
	spektrometria mas wysokiej rozdzielczości HR-MS (<i>high-resolution mass spectrometry</i>)	określenie wzoru sumarycznego badanego związku	26
	spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego NMR (<i>nuclear magnetic resonance</i>)	określenie struktury cząsteczki	27
	spektroskopia w podczerwieni z transformacją Fouriera FT-IR (<i>Fourier-transform infrared spectroscopy</i>)	szybka identyfikacja grup funkcyjnych badanych związków	28

używania ich w leczeniu wierzyli, że fizyczne cechy roślin wskazują na ich wartości lecznicze. Na przykład perforacje w liściach dziurawca zwyczajnego (*Hypericum perforatum*) oznaczały, że jest on przydatny w leczeniu wewnętrznych, jak i zewnętrznych „dziur” i ran na skórze⁵.

Wygląd zewnętrzny tej rośliny przedstawiono na rys. 1B, zaś strukturę chemiczną jednego z jej głównych składników aktywnych (hiperycyny) zaprezentowano na rys. 2A. Istotny wkład w rozwój średniowiecznego ziołolecznictwa wniosła św. Hildegarda z Bingen⁶. Była to prawdopodobnie

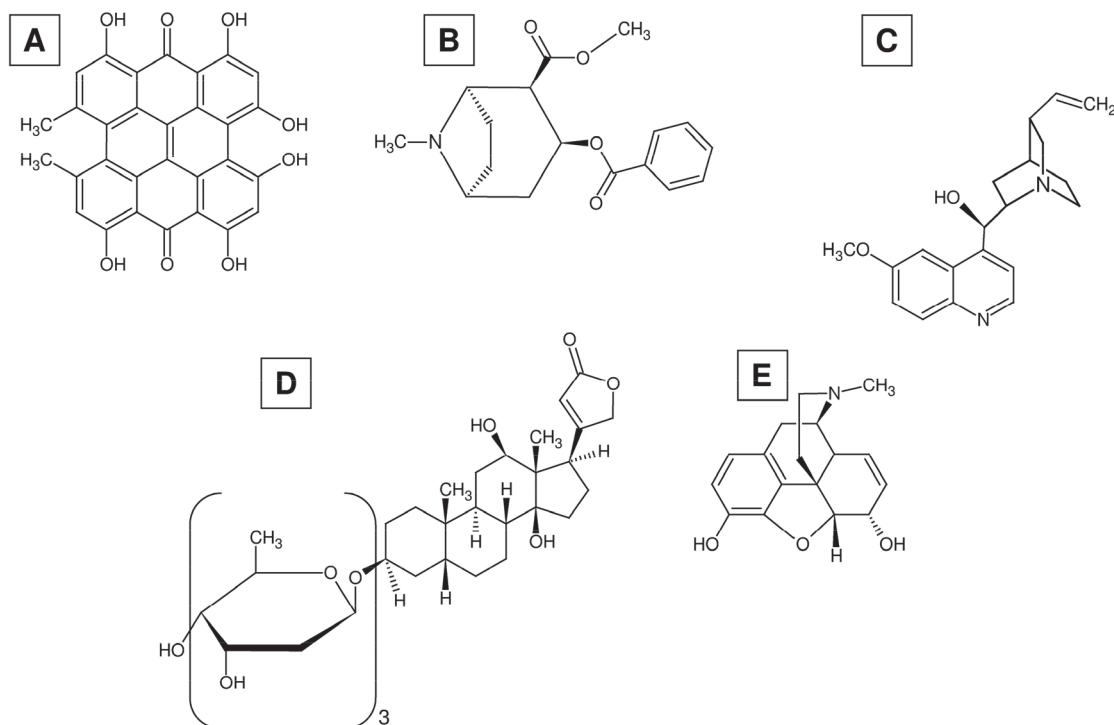


Fig. 2. Chemical structures of: (A) hypericin, (B) cocaine, (C) quinine, (D) digoxin, (E) morphine

Rys. 2. Struktury chemiczne: (A) hiperycyny, (B) kokainy, (C) chininy, (D) digoksyny, (E) morfiny

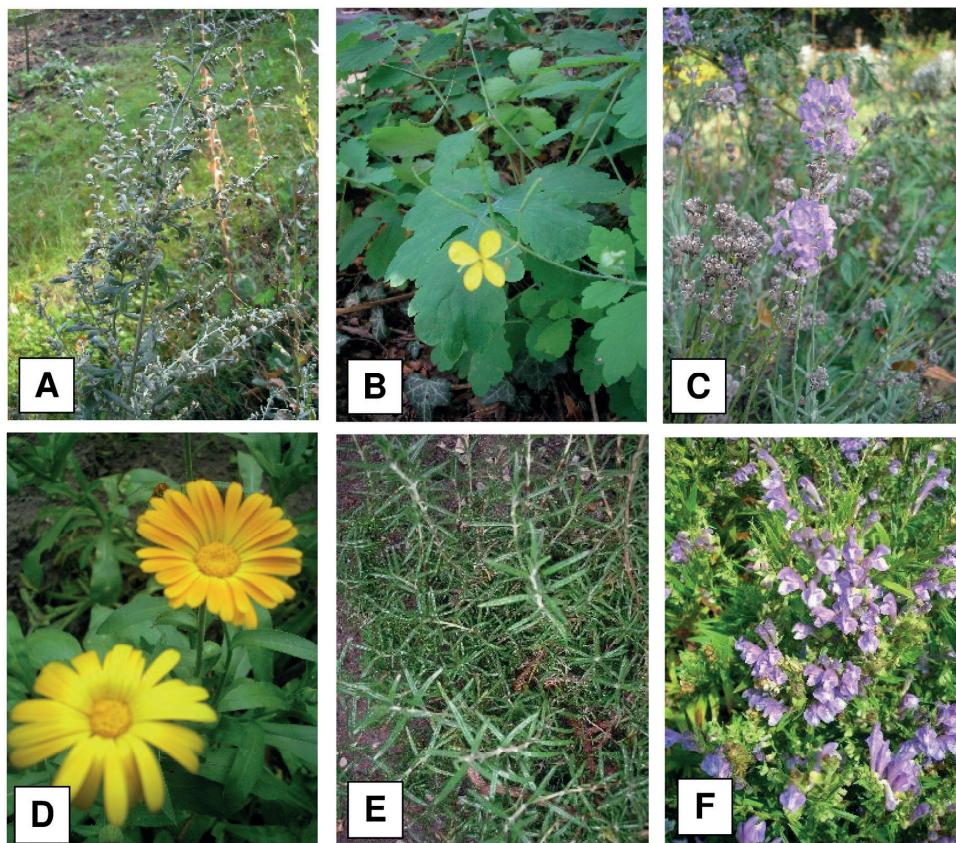


Fig. 3. Medicinal plants: (A) wormwood *Artemisia absinthium* L., (B) greater celandine *Chelidonium majus* L., (C) narrow-leaved lavender *Lavandula angustifolia* Mill., (D) marigold *Calendula officinalis* L., (E) rosemary *Rosmarinus officinalis* L., (F) baikal skullcap *Scutellaria baicalensis* Georgi

Rys. 3. Rośliny lecznicze: (A) bylica piołun *Artemisia absinthium* L., (B) glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus* L., (C) lawenda wąskolistna *Lavandula angustifolia* Mill., (D) nagietek lekarski *Calendula officinalis* L., (E) rozmaryn lekarski *Rosmarinus officinalis* L., (F) tarczycza bajkańska *Scutellaria baicalensis* Georgi

pierwsza kobieta, która dokonała opisu właściwości roślin leczniczych⁷⁾. W swoich dziełach opisywała świerzb, świąd, oparzenia, alergie kontaktowe i trądzik różowaty. Święta Hildegarda opracowała wiele ziołowych mieszanek leczniczych, zaś w dolegliwościach gastrycznych polecała stosowanie roślin przyprawowych, takich jak tymianek, macierzanka, majeranek, koper i kminek, a w bólach zębów płukanki z szatwii i mięty^{6, 7)}.

W wiekach średnich Arabowie nadal kontynuowali gromadzenie danych na temat leczniczych właściwości roślin. Tłumaczyli oni oryginalne greckie teksty na język arabski i dodawali własne obserwacje. Jednym z takich manuskryptów był *Kanon medycyny*, który opisywał odkrycia uczonego arabskiego Awicenny (980–1037 r.)⁸⁾ wraz z odniesieniami do prac greckich filozofów Galena i Arystotelesa⁹⁾. Epoka odkryć geograficznych i podboju nowych ziem dostarczyła społeczeństwom zachodnim ponownego zainteresowania przydatnością roślin w leczeniu chorób. Hiszpanie, którzy podbili obszar Meksyku i Peru między 1531 a 1536 r., byli pod wrażeniem leczniczego wykorzystania roślin przez rdzennych Indian. Koka była ważnym środkiem przeciwbólowym używanym wśród Indian. Źródłem zainteresowania medycznego była wyizolowana z liści koki kokaina (struktura na rys. 2B),

która, pomimo swojego potencjału uzależniającego i działania narkotycznego, znalazła zastosowanie jako środek do znieczulenia miejscowego, choć obecnie jest stosowana w tym celu bardzo rzadko. Innym indiańskim środkiem leczniczym była żywiczna guma pozyskiwana z rośliny *Pinus edulis*, którą stosowano do leczenia ropni. Później dowiedziono, że zawiera ona olejki pinenowe skuteczne w zwalczaniu bakterii z rodzaju *Staphylococcus*⁵⁾. W czasach średniowiecza w Europie powstało wiele uniwersytetów i szkół medycznych, w których nauczano medycyny. Słynne średniowieczne uczelnie mieściły się m.in. w Padwie, Paryżu, Montpellier, Pradze, Cambridge i Oksfordzie. W Polsce młodych medyków kształciła Akademia Krakowska. Szczególnie rozwijały się takie dziedziny medycyny, jak anatomia, fizjologia, a w późniejszym okresie medycyna kliniczna. Następujący po okresie średniowiecza renesans wiąże się nierozdzielnie ze szwajcarskim lekarzem Theophrastem von Hohenheim (Paracelsus, 1493–1541 r.)⁹⁾. Ten uczony twierdził, że człowiek ma 2 ciała: widzialne należące do

ziemi i niewidzialne należące do nieba⁴⁾. Paracelsus jest uważany za ojca nowożytnej medycyny i toksykologii. Jako pierwszy stwierdził, że *wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną* i to dawka czyni daną substancję trucizną¹⁰⁾. Wprowadził on do lecznictwa stosowanie substancji chemicznych i minerałów (np. związków rtęci), które okazały się bardzo skuteczne w leczeniu wielu chorób, np. kiły¹¹⁾. Paracelsus dowodził, że choroby wynikają z zaburzeń chemicznych wewnątrz organizmu. Kładł duży nacisk na stopień oczyszczenia substancji leczniczych, od którego uzależniał skuteczność terapii^{10, 11)}. W epoce renesansu botanika zyskała status nauki. W tym okresie powstało wiele dzieł, które były opatrzone precyzyjnymi rycinami, co odróżniało je od pism antycznych¹²⁾.

Wielkie odkrycia geograficzne przyniosły do Europy nowe rośliny. Jednym z takich sprowadzonych surowców roślinnych stosowanych w XVII-wiecznej Europie była kora drzewa chinowego, której używano w leczeniu malarii¹⁾. Jej aktywny składnik (chinina, rys. 2C), został wyizolowany z kory chinowca w 1820 r. przez 2 francuskich farmaceutów Pierre'a Pelletiera i Josepha Caventou¹³⁾. Z kolei w XVIII w. używano naparstnicy do leczenia wodobrzusza, a jej aktywny składnik (digoksyna) jest obecnie

stosowany w leczeniu różnych chorób serca¹⁾. Na rys. 1C i 1D przedstawiono morfologię odpowiednio naparstnicy purpurowej i naparstnicy wełnistej, zaś na rys. 2D zaprezentowano strukturę chemiczną digoksyny. Wraz z rozwojem nauk chemicznych uwaga uczonych skupiła się na izolowaniu i identyfikowaniu biologicznie czynnych związków z roślin, które uważano za bardziej wartościowe terapeutycznie aniżeli sam materiał roślinny. Wyizolowane związki czynne stanowiły również materiał wyjściowy do syntezy laboratoryjnej nowych substancji o jeszcze większej wartości terapeutycznej. Taka metodologia badań nad roślinami leczniczymi doprowadziła do otrzymania morfiny (rys. 2E). Pierwszej izolacji morfiny z opium dokonał w 1804 r. niemiecki farmaceuta Friedrich Wilhelm Adam Sertürner. Czysty alkaloid znalazł zastosowanie w lecznictwie i jest z powodzeniem stosowany do dnia dzisiejszego⁵⁾. W tabeli 2 zebrano informacje dotyczące medycznego zastosowania wybranych roślin leczniczych w kulturach starożytnych, zaś ich wygląd zewnętrzny zaprezentowano na rys. 3.

Współczesne metody izolacji substancji czynnych z surowców roślinnych wymagają stosowania znacznie mniejszych ilości rozpuszczalników organicznych aniżeli techniki preparacyjne stosowane w XIX w. Z kolei analiza złożonych mieszanin metabolitów roślinnych jest przeprowadzana za pomocą sprzężonych technik analitycznych. Zastosowanie takich metod pozwala na szybkie wyodrębnienie substancji aktywnych oraz określenie ich struktury chemicznej i składu ilościowego. Wybrane metody ekstrakcji, rozdziału i identyfikacji związków aktywnych pochodzenia naturalnego przedstawiono w tabeli 3.

Podsumowanie

Początki ziołolecznictwa sięgają czasów starożytnych. Pierwsze wzmianki o wykorzystaniu roślin leczniczych pochodzą sprzed ok. 5000 lat. Jednym z ważniejszych źródeł wiedzy o roślinach leczniczych jest Papirus Ebersa, który powstał ok. 1500 r. p.n.e. na terenie Egiptu. W kolejnych wiekach greccy uczeni uporządkowali wiedzę przejętą od Egipcjan. W epoce średniowiecza zaczęto opisywać zastosowanie roślin leczniczych w takich schorzeniach, jak świąd, świerzb i alergia kontaktowa oraz doceniono dobroczynne właściwości roślin przyprawowych w dolegliwościach trawiennych. W epoce renesansu wiedza zielarska stała się szerzej dostępna. Renesansowy lekarz Paracelsus zwrócił uwagę na fakt, że to związki aktywne obecne w roślinie, a nie cała roślina wykazują właściwości lecznicze. Osiągnięcia Paracelsusa w sposób pośredni zapoczątkowały nowy etap rozwoju badań nad roślinami

leczniczymi, a mianowicie uczeni skupili swoje wysiłki na opracowywaniu wydajnych metod izolacji związków czynnych z surowców roślinnych, głównie alkaloidowych (np. chinina, morfina, efedryna). Wydaje się, że rośliny są i pozostaną źródłem cennych substancji wykorzystywanych przez człowieka w celach leczniczych.

Publikację sfinansowano ze środków MEiN (w 2026 r.) w ramach projektu nr WFB-406-S-2026 realizowanego na Wydziale Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie.

Otrzymano: 19-06-2026

Zrecenzowano: 10-07-2026

Zaakceptowano: 12-07-2026

Opublikowano: 18-08-2026

LITERATURA

- [1] H.M.A. Hassan, *Chimia* 2015, **69**, 622.
- [2] F. Jamshidi-Kia, Z. Lorigooini, H. Amini-Khoei, *J. Herbmed. Pharmacol.* 2018, **7**, 1.
- [3] Y. Wang, F. Wang, W. Liu, Y. Geng, Y. Shi, Y. Tian, B. Zhang, Y. Luo, X. Sun, *Pharmacol. Ther.* 2024, **264**, 108752.
- [4] E. Žuškin, J. Lipozenčič, J. Pucarin-Cvetković, J. Mustajbegović, N. Schachter, B. Mučić-Pučić, I. Neralić-Meniga, *Acta Dermatovenereal Croat.* 2008, **16**, 149.
- [5] M. Gossell-Williams, O.R. Simon, M.E. West, *West Indian Med. J.* 2006, **55**, 217.
- [6] M. Marder, *Religions* 2018, **9**, 353.
- [7] M. Ramos-e-Silva, *Int. J. Dermatol.* 2019, **38**, 315.
- [8] C. Erolin, M.M. Shoja, M. Loukas, G. Shokouhi, M.R. Rashidi, M. Khalili, R.S. Tubbs, *Int. J. Cardiol.* 2012, **167**, 1660.
- [9] S.N. Michaleas, K. Laios, G. Tsoucalas, G. Androutsos, *Toxicol. Rep.* 2021, **8**, 411.
- [10] A. Nadlewska, J.R. Ładny, M. Wojewódzka-Żelaźniakowicz, S.L. Czaban, W. Kosierkiewicz, A. Szymańska, M. Łukasik-Głębocka, M. Naskręt, J. Górski, *Post. Nauk. Med.* 2010, **9**, 704.
- [11] B. Ciećko, *Kwart. Hist. Nauki Techn.* 1983, **28**, 159.
- [12] A. Suchecka, *Wsch. Rocz. Human.* 2020, **17**, 199.
- [13] A. Jovanović, D. Krajnović, *Arh. Farm.* 2022, **72**, 219.
- [14] A.R. Di Fronzo, A. Misin, V. Zerbato, E. Armocida, L. Donghi, S. Di Bella, G. Morgante, F. Petruzzellis, D.A. Toc, O. Simonetti, *Sci* 2025, **7**, 186.
- [15] S. Topdemir, Ü. Çelik, M. Kürkcüoğlu, S. Küçük, *MAUN J. Sci.* 2025, **13**, 272.
- [16] A. Civityte, K. Karanikola, A. Kramer, *GMS Hyg. Infect. Control.* 2025, **20**, 1.
- [17] F.M. Vella, D. Pignone, B. Laratta, *Molecules* 2024, **29**, 3594.
- [18] A. Begum, S. Sandhya, S.S. Ali, K.R. Vinod, S. Reddy, D. Banji, *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.* 2012, **1**, 61.
- [19] T. Zhao, H. Tang, L. Xie, Y. Zheng, Z. Ma, Q. Sun, X. Li, *J. Pharm. Pharmacol.* 2019, **71**, 1353.
- [20] S. Santoyo, S. Caverio, L. Jaime, E. Ibañez, F.J. Señoráns, G. Reglero, *J. Food Protect.* 2005, **68**, 790.
- [21] M. Vinatoru, T.J. Mason, I. Calinescu, *TrAC Trends Anal. Chem.* 2017, **97**, 159.
- [22] A.A. Boligon, M.L. Athayde, *Austin Chromatogr.* 2014, **1**, 2.
- [23] L. Fang, Y. Liu, B. Yang, X. Wang, L. Huang, *J. Separ. Sci.* 2011, **34**, 2545.
- [24] S.K. Puthenvitil, P. Perumal, *J. Chromatogr. B* 2025, **1263**, 124707.
- [25] J.-L. Wolfender, C. Terreaux, K. Hostettmann, *Pharm. Biol.* 2000, **38**, 41.
- [26] Q. Chang, Y. Peng, C. Dan, Q. Shuai, S. Hu, *J. Agricult. Food. Chem.* 2015, **63**, 2911.
- [27] P. Krishnan, N.J. Kruger, R.G. Ratcliffe, *J. Experim. Bot.* 2004, **56**, 255.
- [28] S.T. Gorgulu, M. Dogan, F. Severcan, *Appl. Spectr.* 2007, **3**, 300.