

# Rośliny lecznicze o właściwościach włóknodajnych przydatnych w papiernictwie



mgr farm. ALEKSANDRA DYMON  
apтека w Tychach

## Medicinal plants with fibril activity used in papermaking

### Streszczenie:

Celem pracy było przedstawienie roślin leczniczych o właściwościach włóknodajnych, wykorzystywanych w przemyśle papierniczym. W pracy zamieszczony został opis morfologiczny, fitochemiczny oraz zastosowanie gatunków roślin posiadających aktywność terapeutyczną oraz włókna będące surowcem w produkcji papieru. Praca zawiera ponadto informacje dotyczące występowania, preferencji glebowych, środowiskowych i klimatycznych 49 gatunków roślin (spośród 30 rodzajów systematycznych), spełniających 3 kryteria ujęte w temacie pracy. Dodatkowo materiał zawiera definicję włókna oraz roślin włóknodajnych, porównanie włókien naturalnych pochodzenia roślinnego z jedwabiem i włóknami sztucznymi, historię rozwoju papiernictwa, etapy powstawania papieru oraz obecnie stosowane metody produkcji papieru. Praca dostarcza podstawowych informacji o użyteczności i wykorzystaniu roślin leczniczych do uzyskiwania zarówno tworzywa papierniczego jak i artykułów jego przetwarzania.

### Słowa kluczowe:

rośliny lecznicze, rośliny włóknodajne, papiernictwo, morfologia, fitochemia.

### Summary:

The aim of the study was presentation medicinal plants with fibres which are utilizing in industry of paper. In the study were situated morphological, fitochemical description and usage species of plants, which have medicinal activity and fibres which are raw material in production of paper. The study has also information about occurrence, habits of soil, environmental and climatic habits of 62 plants species (among 34 systematical genus), which fulfill 3 criterions contented in topic of study work. Moreover the study has definition of fibre and fibril plants and comparison natural floral fibres with silk and with artificial fibres, history of paper development, stages of paper revolt and nowadays using methods of paper production. The study supply basic informations about usage and utilization medicinal plants which give paper products and products of paper modifications.

### Key words:

Key words: medicinal plants, fibril plants, morphology, fitochemistry.

go. Zrobiono go z włókien: morwy białej, bambusa i lnu. W Polsce pierwsza papiernia powstała w Gdańsku. Do dziś funkcjonuje papiernia z 1774 roku, w Jeziornie koło Warszawy.

Starożytni Egipcjanie jako materiału piśmienniczego używali papirusu wytwarzanego z rośliny popularnie określanej tą samą nazwą, a botanicznie znaną jako *Cibora papirusowa* – gatunku rozrastającego się na obszarze górnej delty Nilu.

Jakość i wartość papirusu oceniano na podstawie szerokości karty, grubości i barwy arkusza oraz części łodygi *Cibory*, z której został on wykonany. Znano dwa rodzaje papirusów. Papirus hieratyczny o szerokości 26 cm, jasny, cienki, gładki, wykonany z wewnętrznej części łodygi, służący jako tworzywo piśmiennicze, m. in. do uwieczniania tekstów religijnych. Papirus kupiecki zaś miał 12 cm szerokości, był grubszy, szorstki, o brązowym odcieniu, wykonywano go z zewnętrznej części łodygi i służył wyłącznie do pakowania towarów, którymi wówczas handlowano w Egipcie.

Proces obróbki papirusu składał się z kilku etapów. Początkowo łodygi *Cibory papirusowej* o trójkątnym przekroju krojono na możliwie najcieńsze i maksymalnie najszersze paski. Następnie układano je gęsto, blisko siebie, tak by ich brzegi dotykały się na zwilżonej wodą desce. Na pierwszą warstwę nakładano kolejną i odcinano wystające końce. Następnie przygotowane warstwy odciskano z wody i suszono na słońcu, aż do powstania spójnego arkusza. W kolejnym etapie otrzymane w ten sposób fragmenty papirusowe klejono klejem przygotowanym z mąki, wody i octu. Estetyczny, gładki, błyszczący wygląd uzyskiwano po przetarciu papieru papirusowego muszlą lub kością słonio-

**W**łókno jest jednostką strukturalną, której długość przekracza około stukrotnie jej średnicę. Włókna dzielą się na: naturalne, sztuczne, syntetyczne.

Włókna roślinne są zlokalizowane w całej roślinie lub w poszczególnych jej częściach. Najczęściej zgromadzone są w: owocach lub nasionach (np. włókna bawełniane), liściach (np. włókna agawy szaliskiej), łodygach (np. włókna lniane, bądź konopne)

Naturalne włókna roślinne są stosowane w produkcji papieru.

Papier jest spłsnionym produktem, wykonanym z moczonych w wodzie włó-

kien roślinnych, a następnie odcędzonych na sicie, wysuszonych i uzupełnionych w substancje wypełniające, klejące, barwiące i ostatecznie uformowanych na arkusze lub wstęgi.

Współczesny papier dzieli się na dwa rodzaje handlowe: wytwory z papieru i przetwory z papieru. Nazwa papier wywodzi się z łacińskiego słowa *papros*. Przypuszcza się, że papier był znany już w II w. p.n.e., jednak skrawki z tego okresu nie stanowią wiarygodnej podstawy historycznej i archeologicznej. Papier, przypominający ten, który używany jest dziś, pierwszy raz został wytworzony w Chinach, przez kancelistę chińskie-

wą. Pojedynczy zwój papirusu złożony był zazwyczaj z dwudziestu arkuszy papirusu. Najstarsze zwoje papirusowe sięgają trzeciego tysiąclecia przed naszą erą; do dziś możliwe jest ich rozwijanie i zwijanie, materiał zachował elastyczność i miękkość.

Obecnie zidentyfikowano i sklasyfikowano około dwu tysięcy gatunków włóknodajnych, spośród których praktyczne zastosowanie znalazło około tysiąc. Wiele z gatunków włóknodajnych posiada szereg związków aktywnych terapeutycznie, przez co rośliny te są również surowcem farmakologicznym.

Spśród sześćdziesięciu dwóch gatunków opisanych w mojej pracy magisterskiej chciałabym przybliżyć cztery z nich.

**Bawełna**, bawełnica (*Gossypium L.*) – to roślina należąca do rodziny ślazowatych *Malvaceae*, obejmującej od 40 do niemal 70 gatunków (w zależności od podziału taksonomicznego). W stanie dzikim występuje na słabo nawodnionych obszarach wszystkich kontynentów poza Australią i Antarktydą.

Bawełna była znana i wykorzystywana jako surowiec włókienniczy już od tysiącleci, zwłaszcza w krajach tropikalnych, klimatycznie sprzyjających rozwojowi i uprawom tej rośliny. Przetwarzana była wówczas na lekkie tkaniny. Przypuszcza się, że Egipcjanie znali bawełnę już 12 tys. lat p.n.e., a w jaskiniach w Meksyku znaleziono ślady włókien bawełnianych z ok. siódmego tysiąclecia p.n.e. Na podstawie badań archeologicznych stwierdzono, że różne gatunki



Bawełna z plantacji w Arizonie

bawełnicy uprawiano w Ameryce Południowej i Indiach kilka tysięcy lat temu. Najstarsza wzmianka o bawełnie w źródłach pisanych pochodzi sprzed ponad 3 tysięcy lat – jest zawarta w Rygwedzie. Z końcem XVI w. p.n.e. bawełnę zaczęto uprawiać w cieplejszych regionach obu Ameryk, Afryki i Eurazji.

Bawełna jest stosowana głównie jako roślina włóknodajna. Włókno określane mianem bawełny jest miękkie, otacza nasiona rośliny – *Gossypium arboreum L.* Ma ona szerokie zastosowanie. Jest między innymi wykorzystywana w przemyśle tekstylnym do produkcji popularnych tkanin. Włókno bawełniane jest także często dodawane do lnów i wełny, w celu poprawy jakości materiałów. Bawełna ze względu na swoje właściwości absorpcyjne jest także stosowana w produkcji materiałów opatrunkowych. Ponadto wytwarza się z niej sieci rybackie, filtry do kawy, papier (banknoty dolarowe, a także ekskluzywne materiały piśmienne – papeterię). Dawniej używano jej do produkcji węży strażackich. W lecznictwie stosowana jest głównie bawełna afrykańska, zwana drzewiastą, z której po oczyszczeniu wytwarzana jest wata bawełniana (*Gossypium depuratum*) oraz gaza opatrunkowa (*Gossypii tela*), służące jako środki opatrunkowe oraz materiały do przesączania płynów w laboratoriach i aptekach.

Z ziaren bawełnicy izolowany jest olej, który po rafinacji może być spożywany przez ludzi. Zawiera on nienasycone kwasy tłuszczowe (olejowy i linolowy), kwas palmitynowy, kwas stearynowy oraz witaminę E. Ponadto używa się go do produkcji mydeł, żywic, wosków i kitów. Po jego oczyszczeniu z toksycznego aldehydu polifenolowego – gossypolu, stosowany jest w leczeniu i zapobieganiu zmianom miażdżycowym, a także używany jest w odżywianiu pozajelitowym. Obecny w oleju gossypol ma właściwości hamujące zdolności rozrodcze mężczyzn. W Chinach i Wietnamie podjęto próby zastosowania go jako jednej z metod antykoncepcji.

Z bawełny otrzymuje się również celulozę, którą przerabia się na koloksylinę. Koloksylina jest substratem do produkcji ciągliwej cieczy – kolodionu, który stosowany jest do produkcji preparatów utrwalających małe opatrunki, zabezpieczenia drobnych zranień oraz, po zawieszeniu w niej substancji leczniczej, do leczenia zmian skórnych. W tropikalnych obszarach uprawy bawełny zastosowanie lecznicze mają również jej liście, korzenie, kora korzeni, kwiaty i liście.

**Konopie siewne** (*Cannabis sativa L.*) – to gatunek z rodziny konopiowatych (*Cannabaceae* Endl.). Występuje w górach Ałtaj, Tien-Szan oraz na Zakaukaziu i w Afganistanie.



Konopie siewne, liście



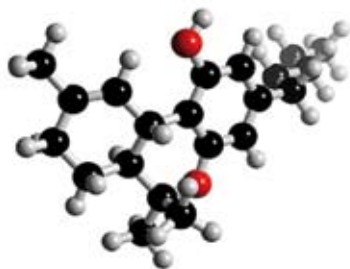
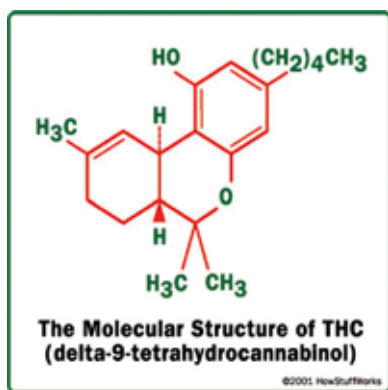
Konopie siewne, paki kwiatów męskich

W krajach zachodnich konopie używane były już setki lat temu, wytwarzano z nich ubrania, mapy, dzienniki pokładowe, książki. W Chinach 2000 lat temu używano papieru pochodzącego z włókien konopi, który był tańszy i bardziej wytrzymały niż papier drzewny.

Obecnie nasiona konopi stosowane są w produkcji preparatów przeciw jaskrze, ekstrakty oraz wyizolowane składniki chemiczne regulują ciśnienie śródgałkowe, ponadto konopie służą do produkcji preparatów na stwardnienie rozsiane. Przykładem takiego preparatu jest Sativex. Substancją aktywną w leku jest izolowany z konopi  $\Delta^9$ -tetrahydrokanabinol ( $\Delta^9$ -THC lub THC) oraz kanabidiol (CBD).

Sativex produkowany w postaci aerozolu, stosowany na błony śluzowe jamy ustnej znosi ból neuropatyczny i obniża spastyczność mięśni. Preparat sprzedawany jest na receptę w Anglii i Kanadzie. Ekstrakty z konopi są stosowane także w AIDS, nowotworach, są przydatne w rekonwalescencji u pacjentów po chemioterapii, w celu przywrócenia apetytu. Wyizolowane z konopi składniki obecne są ponadto w preparatach na: bezsenność, opryszczkę, rany i choroby skóry, depresję, epilepsję, migrenę, astmę, wymioty, rozległe bóle, dusznicę bolesną. Na rynku są także dostępne preparaty kosmetyczne





$\Delta^9$ -THC, ( $\Delta^9$ -tetrahydrokanabinol)

zawierające w składzie wyciągi z konopi np. MENTHOLKA – kremowy żel do masażu. Z łodyg tej rośliny, po odpowiedniej przeróbce, można uzyskać długie, mocne włókna łykowe, dlatego jest ona wykorzystywana do wyrobu tkanin, mocnych lin oraz papieru.

**Sosna zwyczajna**, określana także jako sosna pospolita (*Pinus silvestris* L.) – to gatunek zimozielonego drzewa iglastego należącego do rodziny sosnowatych (*Pinaceae*). Naturalnie występuje na górskich obszarach Europy Północnej i Środkowej oraz Syberii Wschodniej [4-5,15].

Drewno sosny zwyczajnej jest wartościowym surowcem budowlanym, jest stosowane w przemyśle meblarskim i stolarskim, ponadto izoluje się z niego celulozę, co wykorzystywane jest w papiernictwie. Jest też produktem opałowym, dawniej stanowiło materiał na słupy teleenergetyczne. Najlepsze parametry, zarówno pod względem właściwości fizycznych jak i wytrzymałości mechanicznej; wykazuje drewno pozyskiwane z około stuletnich drzew. Surowcem terapeutycznym są: młode pędy sosny (*Gemmae Pini*), drewno, igliwie, żywica, a także produkty otrzymane po ich obróbce na drodze destylacji z parą wodną pędów i igliwia, co daje olejek sosnowy, lub żywicy, w wyniku czego, można otrzymać terpentynę. Właściwości lecznicze ma również pozostała po tej reakcji kalafonia oraz dziegieć sosnowy, który powstaje na drodze suchej destylacji drewna. Pączki sosny wy-

kazują aktywność przeciwbakteryjną i wykrztusną oraz słabo moczopędną. Dlatego są stosowane w schorzeniach górnych dróg oddechowych, ponadto w połączeniu z innymi ziołami stanowią preparaty używane w dolegliwościach żołądkowych, jelit oraz dróg moczowych. Olejek sosnowy, stosowany w postaci inhalacji albo jako aerozol, działa bakterio-bójczo, wykrztusnie i spazmolitycznie.



Sosna zwyczajna – pokrój



Kwiaty żeńskie

Zalecany jest w infekcjach gardła, oskrzeli i krtani. Terpentyna i dziegieć są zalecane do użytku zewnętrznego, na powierzchnię skóry; są składnikami maści i kremów o właściwościach antyseptycznych i przeciwzapalnych. Ponadto sosnę zwyczajną sadzi się w celu zalesiania terenów np. po pożarach.

**Świerk pospolity** (*Picea abies* L.) (H. Karst) – to gatunek iglastego drzewa należącego do rodziny sosnowatych (*Pinaceae*). Jest jedyną odmianą świerka rosnącą naturalnie w Polsce. Występuje zwłaszcza na północno-wschodnich oraz na południowych terenach Polski, często spotykany w górach i na pogórzach. Świerk pospolity nie jest gatunkiem odpornym na drastyczne warunki środowiskowe i klimatyczne, jest wrażliwy na przymrozki, upały, susze oraz wichury, preferuje gleby wilgotne, świeże, luźne, gliniasto-piaszczyste. Jednak do-

brze rośnie w warunkach zacienionych, ma tendencje do zakwaszania ziemi, na której wzrasta.

Świerk pospolity jest rośliną o właściwościach leczniczych i włóknodajnych. Młode pędy tego gatunku zawierają witaminę C oraz K, a także olejek eteryczny złożony z szeregu związków o budowie terpenowej. Żywica świerka, zawierająca również olejki eteryczne, służy do pro-



Szyszki



Kwiaty męskie z pyłkiem

dukcji terpentyny, kalafonii oraz smoły świerkowej na drodze destylacji. Ponadto w drewnie rośliny obecne są kwasy żywiczne, substancje gorzkie i garbniki. Włókno drzewne zbudowane z celulozy i ligniny, jest szeroko stosowane w przemyśle.

Obecność olejku eterycznego oraz żywicy pozwala na stosowanie rośliny w celach leczniczych. Wywary i syropy świerkowe mają właściwości antibakteryjne, odkażające i wykrztusne, są zalecane w infekcjach górnych dróg oddechowych, kokałuszu i astmie. Podczas stosowania należy zachować ostrożność, gdyż po przedawkowaniu mogą pojawić się zatrucia, objawiające się głównie dolegliwościami ze strony przewodu pokarmowego i bólem głowy. Olejek ten, podobnie jak i z innych roślin, jest przeciwwskazany u kobiet w ciąży. Ponadto olejek świerkowy wykorzystuje się w aromaterapii,

w przemyśle kosmetycznym i perfumeryjnym. Igły i młode gałązki służą produkcji piwa świerkowego, po wcześniejszej fermentacji z drożdżami i cukrem.

Drewno świerkowe jest białe i elastyczne. Jest dobrym tworzywem budowlanym, stosowanym na gonty, w produkcji przedmiotów stolarskich. Ponadto służy do wytwarzania pudeł rezonansowych wielu instrumentów mu-



Gałązki świerka

zycznych, w związku z czym nazywane jest drewnem rezonansowym. Drewno świerka jest jednym z najważniejszych surowców w przemyśle papierniczym, 70 proc. światowej produkcji papieru bazuje na celulozie izolowanej z drewna świerkowego.

Kora świerka jest bogata w garbniki, co determinuje zastosowanie rośliny w garbarstwie. Odpadki drzewne świerka pospolitego wykorzystuje się w produkcji alkoholu, żywica jest półproduktem do izolowania wielu związków chemicznych. Świerk pospolity jest ponadto uprawiany jako roślina ozdobna, powszechnie znajduje zastosowanie jako tradycyjne, bożonarodzeniowe drzewko.

## Podsumowanie

Ludzie od czasów najdawniejszych pragnęli utrwalić swoje przemyślenia i dokumentować istotne dla nich wydarzenia. Po wynalezieniu umownych symboli i znaków, czyli odpowiednika obecnego pisma, szukano sposobu na ich utrwalenie. Początkowo robiono to na kamieniach, drewnie, woskowych tabliczkach, następnie stosowano do tego celu papirus, pergamin oraz papier, który jest tworzywem piśmienniczym wykorzystywanym do dziś. Obecnie przemysł papierniczy jest niemal całkowicie zmechanizowany. Wartość i jakość wyprodukowanego tworzywa piśmienniczego zależy od surowców jakie zostały użyte do jego produkcji.

Drogą modyfikacji papieru powstaje szereg artykułów mających różne zastosowanie, np.: artykuły papiernicze używane w szkolnictwie i wyroby biurowe, papiery i tektury, zwane szlachetnymi (papiery ekskluzywne, barwione), opakowania, torebki i pudełka, produkty papierowe stosowane w technologii postaci leku i przemyśle farmaceutycznym (torebki na surowce zielarskie oraz herbaty ziołowe, pudełka na leki gotowe i recepturowe, opakowania leków i środków higienicznych, opłatki papierowe do proszków dzielonych, ponadto recepty i kopie recept, etykiety na leki recepturowe: białe do użytku wewnętrznego oraz pomarańczowe przeznaczone do użytku zewnętrznego, sygnaturki, papiery woskowe, natłuszczone, dodatkowo w recepturze jałowej stosowane są sączki i filtry membranowe), przetwory papierowe wykonane w celach przemysłowych (tuleje, obudowy lamp, cewki, uszczelki, ramki do haftowania lub motania tkanin, membrany głośników) wyroby o charakterze korespondencyjnym (listy, pocztówki, koperty, znaczki, papeteria), produkty higieniczne (lignina, papier toaletowy, pieluchy, podpaski, tampony, ręczniki, ścierki, serwetki, chusteczki, chusty chirurgiczne), inne: notesy, kalendarze, konfetti, serpentyny, karty, klasery, laurki, albumy, dyplomy, pamiętniki, tapety, lepy na owady, podstawki pod szklanki, bibułki do papierosów i cygar, filtry do kawy.

## Wnioski

W pracy opisane zostały 62 gatunki roślin leczniczych, posiadające włókna wykorzystywane w papiernictwie. Rośliny posiadające aktywność leczniczą, będące jednocześnie roślinami włóknodajnymi, były i nadal są stosowane w przemyśle papierniczym.

Najliczniejszą grupę roślin omówionych w pracy stanowią surowce olejkowe, jak: choina kanadyjska, jodła, sosny, świerk, gwajakowiec lekarski, *Tetrapanax papyrifera*, konopie siewne.

Obecnie w papiernictwie najczęściej korzysta się z roślin drzewiastych, posiadających miękkie, łupliwe i łatwo podlegające obróbce drewno. Wśród tych roślin znajdują się gatunki posiadające właściwości lecznicze: brzoza brodawkowata, brzoza omszona, brzoza papierowa, choina kanadyjska, jodła pospolita, sosna zwyczajna, sosna nadmorska, świerk pospolity, topola biała, topola czarna, topola osika.

W papiernictwie stosowane są także rośliny lecznicze, bezdrzewne, posiadające włókna. Najbardziej popularne z nich stosowane do dziś to: bawełna afrykańska, len pospolity, konopie siewne, agawa sizalska, banan maniński, krotolaria różgowata.

Gatunki roślin włóknistych, o aktywności terapeutycznej, używane w produkcji papierów nietypowych to, między innymi:

- Ananas siatkowaty (*Ananas bracteatus*) – jego włókna nazywane są „włókna-mi pita”, stosowane są do otrzymywania dość mocnych i trwałych papierów.
- Banan maniński (*Musa textilis*) – włókna roślinne są przetwarzane na papier maniłła, który służy do wyrobu papieru szmerglowego.
- Bawełna drzewiasta, afrykańska (*Gossypium arboreum*) – włókna przerabiane są na papier, z którego produkowane są filtry do kawy, banknoty dolarowe oraz ekskluzywny papier korespondencyjny.
- Edźworsja papiernicza (*Edgeworthia papyrifera*, *Daphne papyrifera*) – włókna, są stosowane do wyrobu papieru mitsumata, papieru o bardzo wysokiej jakości, koloru białego, który jest stosowany do produkcji banknotów.
- Krotolaria różgowata (*Crotalaria juncea*) – jej włókna są przerabiane na papier służący jako bibułki do cygar i papierosów.
- Ryż siewny (*Oryza sativa*) – włókna w przemyśle papierniczym przetwarzane są na bibułki do papierosów.
- *Tetrapanax papyrifera* – włókna są przerabiane na tzw. papier ryżowy, „pith paper”, który wykazuje właściwości chłonne i w skrajnych przypadkach wykorzystywany był jako opatrunek.

Wraz z rozwojem nauki, techniki, biotechnologii wiele rodzajów włókien naturalnych pochodzenia roślinnego straciło na wartości i zostało zastąpione masowo produkowanymi włóknami syntetycznymi i sztucznymi. Mimo to wiele roślin włóknodajnych jest uprawianych i wykorzystywanych do dziś, a wytworzone z nich produkty naturalne ze względu na swoje zalety nie mogą być zamieniane tworzywami produkowanymi drogą procesów chemicznych.

mgr farm. **ALEKSANDRA DYMON**  
e-mail: [oladymon@o2.pl](mailto:oladymon@o2.pl)

Bibliografia u autorki

Artykuł opracowany na podstawie własnej pracy magisterskiej „Rośliny lecznicze o właściwościach włóknodajnych przydatnych w papiernictwie”, wykonanej pod kierunkiem dr. Krzysztofa Kmiecika w Katedrze Farmakognozji Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.