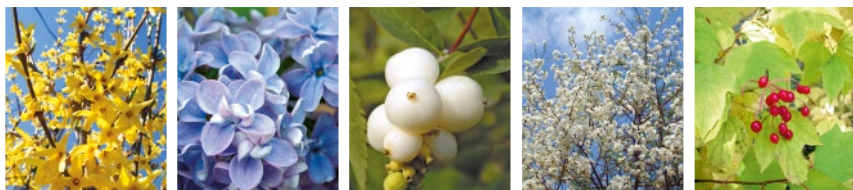


140 GATUNKÓW DZIKO ROŚNĄCYCH  
I UPRAWIANYCH W POLSCE



# ATLAS DRZEW I KRZEWÓW

**140 GATUNKÓW DZIKO ROSNĄCYCH  
I UPRAWIANYCH W POLSCE**



**ALEKSANDRA HALAREWICZ**

# **ATLAS DRZEW I KRZEWÓW**





# Wprowadzenie

Przyrodnicze znaczenie drzew i krzewów jest zróżnicowane i trudne do przece-  
nienia. Rośliny te wydzielają tlen do atmosfery, przyczyniają się do oczyszczania  
powietrza, ograniczają erozję gleby, podtrzymują obieg wody. Rośliny zdrewnia-  
łe łagodzą oddziaływanie wysokiej temperatury i wiatru w ekosystemie, stanowią  
środowisko życia dla dzikich zwierząt. Od wieków dostarczały człowiekowi poży-  
wienia, lekarstw, opatu, budulca i schronienia. W żywieniu człowieka owoce i liście  
pozyskiwane z określonych gatunków roślin zawsze były cenione ze względu na  
swoje walory smakowe lub właściwości lecznicze.

W książce zamieszczono opisy i fotografie 140 gatunków drzew i krzewów.  
Dotyczą one 72 roślin rodzimych, zarówno dziko rosnących, jak i uprawianych.  
Nie brakuje również drzew i krzewów pochodzących z innych regionów geogra-  
ficznych, które zadomowiły się w naszych sadach i ogrodach (34 gatunki) oraz  
takich egzotycznych gatunków roślin (34 taksony), które nie nadają się do uprawy  
w gruncie, ale z powodzeniem rosną w donicach, jeśli stworzy się im dogodne  
warunki do rozwoju. Biorąc pod uwagę ocieplanie się klimatu i postępujące prace  
hodowlane nad odmianami bardziej wytrzymałymi na niską temperaturę, w nie-  
dalekiej przyszłości wydaje się możliwe również zaadaptowanie do naszych wa-  
runków klimatycznych drzew i krzewów o specjalnych wymaganiach uprawowych.

Szczególny nacisk położono na możliwości kulinarnego i leczniczego wykorzy-  
stania wybranych gatunków. Jadalne części drzew i krzewów, a w szczególności  
wytworzone przez nie owoce, mogą stanowić samodzielny posiłek, a wykorzystane  
jako składnik dania lub napoju wzbogacają jego walory smakowe i zapachowe.  
W przypadku niektórych gatunków, w formie ciekawostek, podano propozycje  
prostyh przepisów kulinarnych. Dotyczą one wypróbowanych sposobów przygo-  
towania potraw, napojów lub przetworów, które stanowią część historii rodzin-  
nej autorki i są przekazywane z pokolenia na pokolenie lub zostały podpatrzone  
u znajomych z różnych regionów świata.

Niektóre rośliny zdrewniałe zawierają substancje czynne, skutecznie przeciw-  
działające określonym chorobom, a współczesna medycyna w coraz większym  
stopniu korzysta z ich naturalnych, znanych od wieków właściwości. Na efekt ich  
działania trzeba zazwyczaj poczekać, ale stosowane rozsącznie (systematycznie  
i w odpowiednich dawkach, najlepiej po konsultacji z lekarzem), zwalczają czynnik  
chorobotwórczy i pozwalają na regenerację, bez wprowadzania drastycznych zmian  
w organizmie człowieka. Zachęcając do skorzystania z leków Natury i podjęcia od-  
powiedzialnego samoleczenia, opis wybranych gatunków drzew i krzewów został  
wzbogacony o receptury przygotowania i dawkowania leczniczych preparatów ro-  
ślinnych. Preparaty te w większości zostały opracowane przez dr. nauk biologicznych  
Henryka Różańskiego, a przytoczone informacje pochodzą z publikacji: *Poradnik  
zielański* (Krosno-Poznań, 1993) oraz *Poradnik Fitoterapii* (Krosno, 1990–1994).

Przedstawiona książka może być również przydatna do oznaczania rodzimych drzew i krzewów oraz egzotycznych roślin zdrewniałych. W tym celu przygotowano krótką charakterystykę botaniczną każdego z gatunków, która uwzględnia cechy morfologiczne organów nadziemnych, takich jak pień, liście, kwiaty i owoce. W opisie gatunków ujęto również związane informacje z zakresu ich biologii (termin kwitnienia), ekologii (najczęściej zamieszkiwane zbiorowiska roślinne, wymagania dotyczące podłoża, oświetlenia, wilgotności, odporności na mróz) oraz dotyczące rozprzestrzenienia geograficznego i możliwości uprawy. Podane terminy kwitnienia zazwyczaj obejmują stosunkowo długi przedział czasowy, co jest związane z uzależnieniem tego procesu od przebiegu pogody i od miejsca bytowania (niziny, wyżyny, obszary górskie). Dane na temat siedliska są przy oznaczaniu tylko niewielką wskazówką, gdyż większość gatunków roślinnych jest zazwyczaj związana z więcej niż jednym typem zbiorowiska roślinnego. Uzupełnieniem części opisowej jest słowniczek botaniczny, który zawiera i wyczerpująco objaśnia fachowe terminy użyte przy charakterystyce roślin. Przynależność systematyczna do rodzin botanicznych oraz nomenklatura polska i łacińska przedstawionych rodzimych gatunków roślin i ich rodzin zostały przyjęte według pozycji: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., *Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist*, PAN, Kraków 2002. Podano również najczęściej spotykane synonimy polskich nazw drzew i krzewów, w tym polskie nazwy ludowe, regionalne i dawniej używane.



## HISTORIA KULINARNEGO I LECZNICZEGO WYKORZYSTANIA ROŚLIN ZDREWNIAŁYCH

Przydomowe ogrody i sady na działkach są w czasach współczesnych dość powszechne, jednakże historia wykorzystania roślin zdrewniałych przez człowieka ma długą tradycję. Dla ludzi pierwotnych ogromne znaczenie miała znajomość jadalnych części drzew i krzewów oraz pozyskiwanie składników pochodzenia roślinnego, które nadawały się do uśmierzania bólu lub leczenia zranień. Z czasem zaczęto uprawiać te gatunki, które wyróżniały się smakiem, zapachem lub miały korzystny wpływ na zdrowie, co doprowadziło do rozwoju ogrodnictwa i sadownictwa.

W starożytnym Egipcie, w czasach panowania Kleopatry (I w. p.n.e.), gaje palmy daktylowej i plantacje figowców porastały całą dolinę Nilu. Starożytni ludy zamieszkujące rejon Morza Śródziemnego uprawiały drzewa oliwne, orzechy i migdały. Uprawa orzechów i kasztanów jadalnych rozpowszechniała się coraz bardziej na północ już w dobie starożytnej Grecji i Rzymu. W czasach Imperium Rzymskiego powszechne były jabłonie, winogrona i róże. W materiałach paleobotanicznych odnalezionych na terenach dawnych osad słowiańskich spotykane są dość często pestki owoców jabłoni, grusz, wiśni, śliw i czereśni. Jednak bardzo trudno jednoznacznie stwierdzić, czy pochodzą one z drzew dziko rosnących, czy zasadzonych celowo przez człowieka. Pierwsze sady jabłoniowe założono dzięki staraniom królowej Bony w roku 1545. Zapiski prowadzone przez pisarzy miejskich w XV wieku wykazują, że w obrębie miast i ich przedmieść, rodziny płaciły czynsz z działek, na których rosły sady. Domyślać się można, że ich owoce były wykorzystywane przede wszystkim kulinarnie. W dokumentach z XVII i XVIII wieku można znaleźć opisy sadów rosnących w sąsiedztwie zamków, przy zagrodach chłopskich i na terenie folwarków należących do możnowładztwa. Od początku XIX wieku zaczęto zwracać więcej uwagi na wydajność drzew owocowych oraz liczne korzyści płynące z ich uprawy. Wciąż jednak

brakowało szkółek, w których można było nabyć drzewka dostosowane do lokalnych warunków mikroklimatycznych i glebowych. W roku 1840 w „Gazecie Ogrodniczej” pojawił się pierwszy spis zalecanych odmian podstawowych drzew owocowych. Jednak w skali całego kraju nadal spożywano niewiele owoców. W wioskach jedzono przede wszystkim dzikie gruszki, śliwki i jabłka w postaci surowej, sporadycznie przetworzone. Na mieszczańskich stołach owoce gościły rzadko, ze względu na cenę. Zamożniejsza szlachta jadła znacznie więcej owoców, ale raczej w postaci powideł, kompotów lub soków. W początkach XX wieku nastąpił dalszy wzrost zainteresowania uprawą i wykorzystaniem drzew i krzewów owocowych zarówno rodzimych, jak i pochodzących z innych, często dalekich krajów. W czasach współczesnych możliwość odwiedzania bazarów na trasie zagranicznych podróży pozwala na poznawanie produktów roślinnych o nieznanym smaku, zapachu i wyglądzie. Prowadzi to do rozprzestrzeniania się egzotycznych gatunków drzew i krzewów, tym bardziej że niektóre z nich można z powodzeniem uprawiać w warunkach domowych, zapewniając im troskliwą opiekę w okresie zimowym.

Ludzie interesowali się leczniczym działaniem drzew i krzewów już od czasów starożytności. W średniowiecznej Europie działalność zakonów (benedyktynów, cystersów i in.) zyskiwała coraz większe znaczenie ze względu na uprawę roślin leczniczych w klasztornych ogrodach oraz badanie ich działania. Źródłem wiedzy o roślinach leczniczych, zawartej w pierwszych polskich herbarzach była, poza wiadomościami płynącymi z klasztorów, również medycyna ludowa, która uwzględniała dodatkowo elementy magii i wierzeń wyniesionych z dawnych pogańskich wierzeń. Od czasów renesansu zakładanie pierwszych ogrodów botanicznych prowadziło do intensywniejszych prac badawczych nad rodzimymi i egzotycznymi roślinami leczniczymi. W XVIII i XIX wieku wprowadzano coraz więcej naturalnych

substancji jako środków leczących choroby, na przykład w skład leku na malarię weszła kora drzewa chinowego. Obecnie w wielu krajach trwają intensywne badania nad biochemicznym składem roślin, głównie tropikalnych, w celu uzyskania nowych

lekarstw naturalnego pochodzenia. Pozytywny wpływ substancji czynnych zawartych w konkretnych gatunkach drzew i krzewów na nasze zdrowie może stanowić zachętę do ich uprawy pod kątem wykorzystania właściwości leczniczych.

## BUDOWA MORFOLOGICZNA DRZEW I KRZEWÓW

Drzewa mają pionowy pień, który rozgałęzia się dopiero na pewnej wysokości i tworzy koronę, natomiast krzewy i krzewinki rozgałęziają się przy samej ziemi w postaci wielu pędów równorzędnych, bez osi głównej, czyli pnia. Rośliny zdrewniałe różnią się wysokością. Małe drzewa dorastają do wysokości 8 m, drzewa średniej wielkości osiągają wysokość 15–24 m, a najwyższe znacznie ją przekraczają. Duże krzewy mają powyżej 2 m wysokości, z kolei małe krzewy wysokości poniżej 0,5 m to krzewinki. Grubość pnia drzew określa się średnicą mierzoną na wysokości 1,3 m od podłoża (tzw. pierśnica) lub obwodem pnia mierzonego na tej samej wysokości.

Drzewa iglaste mają pień strzelisty, tzw. strzałę, widoczny od podstawy aż do wierzchołka. Ich gałęzie są stosunkowo cienkie i zwykle ułożone prostopadle w stosunku do pnia lub pod pewnym kątem. Taki pień i gałęzie występują u świerka, jodły, modrzewia, większości sosen, a z drzew liściastych u olszy. Pień drzew liściastych na określonej wysokości dzieli się na silne, skierowane ku górze i rozgałęziające się konary.

Zespół konarów i gałęzi nazywa się koroną, a ich ogólny kształt – pokrojem. Większość gatunków ma charakterystyczny pokrój (stożkowy, kolumnowy, owalny, kulisty, zwisający lub rozestany), umożliwiający ich rozpoznanie nawet ze znacznej odległości. Pokrój drzewa jest jednak narażony na wpływ środowiska i może ulegać pewnym modyfikacjom. Drzewo pojedyncze, wystawione ze wszystkich stron na działanie promieni słonecznych i wiatru, wytwarza u gatunków iglastych pień walcowaty i koronę sięgająca niemal do ziemi. U gatunków liściastych pojedynczo rosnące drzewo tworzy krótki, mocny pień i nisko osadzoną,

szeroko rozłożystą koronę. Tylko u niektórych gatunków światłolubnych, jak sosna, modrzew, brzoza lub osika, konary w dolnej połowie pnia obumierają ze względu na niedostateczną ilość światła docierającą do dolnej części korony. Drzewa rosnące w zwarcu wykształcają długi pień z wysoko osadzoną koroną. Korony drzew i krzewy rosnące na skraju lasu rozwijają się jednostronnie.

Pień okrywa korowina, potocznie zwana korą. Początkowo jest ona cienka, z wiekiem grubieje. Korowina składa się z wielu warstw martwego korka. Pod nimi znajduje się żywa tkanka przewodząca (łyko, floem) oraz tkanka twórcza (kambium), która wytwarza nowe komórki floemu na zewnątrz i komórki drewna do wnętrza pnia. Korowina zabezpiecza pień przed uszkodzeniami i nadmiernym parowaniem. Kora każdego gatunku drzewa ma charakterystyczną strukturę i barwę.

Cechą rozpoznawczą roślin zdrewniałych, szczególnie zimną, gdy drzewa i krzewy są pozbawione liści, są osadzone na gałązkach pączki. Pączki to zawiązki pędów, liści lub kwiatów, osłonięte przez łuski lub okrywę z włosków, które chronią przed przemarzaniem i wysychaniem. Pączki kwiatowe niektórych drzew i krzewów różnią się wyglądem od pączków liściowych. Dotyczy to szczególnie gatunków drzew, których kwiaty pojawiają się wczesną wiosną, np. derenia właściwego, wiązu, magnolii. Na gałązkach poniżej każdego pączka liściowego widoczna jest blizna liściowa pozostawiona przez liść z poprzedniego sezonu wegetacyjnego. U różnych gatunków drzew blizny różnią się pod względem kształtu, barwy i wielkości. Szczególnie duże blizny pozostawiają liście kasztanowca białego i orzechów. Cechą



rozpoznawczą niektórych gatunków są ciernie. Cierniste gałązki wykształcają grusza pospolita, robinia akacjowa, gledicja trócierniowa, oliwnik wąskolistny, rokitnik pospolity, głogi. Na gałęziach innych drzew występują też wyraźne pęknięcia kory (duże przetchlinki), jak np. u czeremchy amerykańskiej i jesionu amerykańskiego, lub gruczoły wydzielające lepki wosk, jak u brzozy.

Kolejną cechą przydatną do oznaczania gatunku jest sposób ulistnienia (skrętoległe, naprzeciwległe, okółkowe) oraz wygląd liści. Liść składa się z ogonka i blaszki liściowej. Może mu towarzyszyć również para wyrostków zwanych przylistkami, które wyrastają u nasady ogonka liściowego i przypominają właściwe blaszki liściowe lub mają postać cierni, wąsów. Ogonek liściowy podtrzymuje blaszkę liściową oraz umożliwia zmianę jej położenia, tak aby na powierzchnię blaszki liściowej padało jak najwięcej światła. Chociaż liście wszystkich roślin spełniają te same funkcje (fotosynteza, oddychanie, transpiracja), różnią się kształtem, który jest specyficzny dla każdego gatunku i stanowi ważną cechę rozpoznawczą. Można wyróżnić liście pojedyncze (proste), o jednej blaszce liściowej, i liście złożone, które są zbudowane z większej liczby oddzielnych blaszek liściowych, zwanych listkami. Wśród liści złożonych wyróżnia się liście dłoniaste (palczaste) i pierzaste. Liście dłoniaste składają się z osobnych listków

wyrastających promieniście na końcu ogonka liściowego. Mogą być trójlistkowe, pięciolistkowe lub wielolistne (kasztanowiec). Liście pierzaste mają listki ułożone parami po obu stronach wydłużonej osi, czyli osadki, stanowiącej przedłużenie ogonka liściowego. Liście są parzystopierzaste, gdy liczba listków jest parzysta (gledicja trócierniowa), lub nieparzystopierzaste (robinia akacjowa). W niektórych przypadkach listki w liściach złożonych ulegają przekształceniu w wąsy, szczególnie te umieszczone na szczycie osadki. Określając rodzaj złożenia liścia należy brać pod uwagę również ich liczbę, nie tylko listków. Złożony liść wyki lub grochu jest zbudowany z parzystej liczby listków ale jednocześnie obecność nieparzystej liczby wąsów w szczytowej części liścia sprawia, że określamy go jako nieparzystopierzasty. Blaszkę liściową może mieć nasadę klinowato zwężoną (dąb bezszypułkowy), zaokrągloną (grusza), sercowatą (lipa) lub uszatą (dąb szypułkowy). Z kolei wierzchołek blaszki liściowej może być wykształcony w sposób zaostrowy (brzoza), wydłużony (topola czarna), tępo zakończony (olsza czarna). W zależności od rodzaju brzegu blaszki liściowej można wyróżnić np. liście całobrzegie (dereń właściwy, robinia akacjowa, magnolia), ząbkowane (kasztań jadalny, wierzba), piłkowane (wiśnia, czeremcha), podwójnie piłkowane (olsza czarna). Na blaszce liściowej widoczne jest

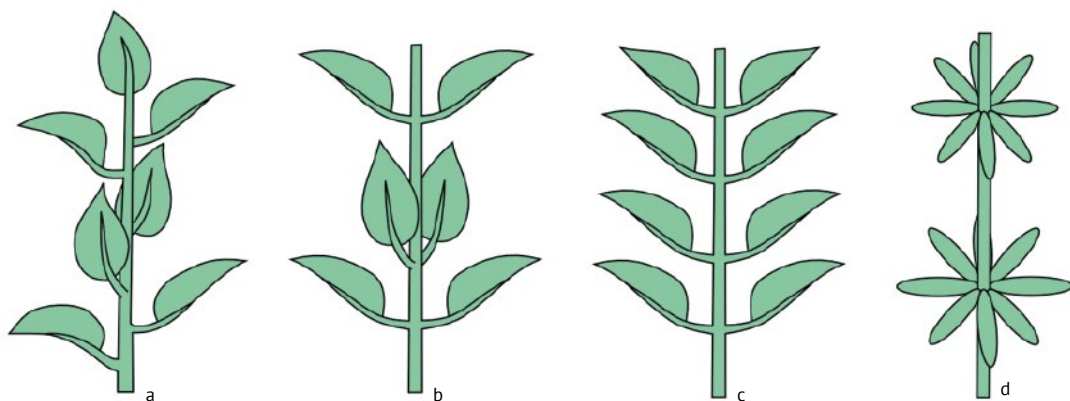
unerwienie, czyli sieć wiązek przewodzących znajdujących się w wewnętrznych tkankach liścia, które doprowadzają wodę z solami mineralnymi i odprowadzają asymilaty. Większość drzew i krzewów ma unerwienie pierzaste, z wyraźnie zaznaczonym nerwem środkowym (głównym), od którego odchodzą w obie strony nerwy boczne. Nerw główny zazwyczaj dzieli blaszkę liściową na dwie symetryczne połowki. U niektórych gatunków części te są wyraźnie nierówne, zwykle u nasady. Liście, u których prawa i lewa część blaszki liściowej są różnej wielkości noszą nazwę asymetrycznych (wiązy, wiązowiec). Dość często spotykane jest również unerwienie dłoniaste, gdy od końca ogonka liściowego odchodzi kilka nerwów prawie tej samej grubości (klon, platan).

Większość europejskich drzew i krzewów liściastych traci ulistnienie jesienią, co poprzedza zmiana ich zabarwienia. Zjawisko to jest spowodowane rozpadem zielonego chlorofilu oraz ujawnieniem się barwników towarzyszących chlorofilowi, takich jak żółty ksantofil, czerwony karoten oraz antocyjany, które w zależności od odczynu soku komórkowego w wakuoli (strukturze wewnątrzkomórkowej, która jest otoczona pojedynczą błoną i wypełniona roztworem wodnym) wybarwiają się na różowy, niebieski lub fioletowy kolor. Barwa jesienna liści jest cechą charakterystyczną wielu gatunków drzew i krzewów, na przykład liście brzozy, topoli, jesionu stają się złocistożółte, liście buka – pomarańczowobrunatne, dębu czerwonego i jarzębu brekinia – czerwone, sumaka octowca – purpurowe. Z czasem u podstawy ogonka liściowego powstaje warstwa cienkościennych, luźno ułożonych komórek (warstwa odcinająca), która osłabia jego nasadę i powoduje odtłamanie się liścia. Po opadnięciu liści na podłoże powraca do gleby znaczna część składników mineralnych pobranych przez roślinę. Liście drzew i krzewów iglastych nie są zrzucane przed nadejściem zimy (wyjątkiem jest modrzew), co nie oznacza, że żyją wiecznie. W ciągu 2–10 lat stare igły są zastępowane nowym ulistnieniem. Długość życia igły zależy od gatunku rośliny i warunków środowiska.

Rozróżnienie gatunków drzew i krzewów ułatwiają cechy budowy morfologicznej kwiatów. W pełni ukształtowany kwiat składa się z działek kielicha, płatków korony, pręcików i słupka lub słupków. Działki kielicha wraz z płatkami korony noszą nazwę okwiatu. Okwiat pełni funkcję ochronną w stosunku do organów rozmnażania oraz rolę powabni w przypadku kwiatów zapylanych przez owady. Kwiat zawierający organy rozrodcze męskie (pręciki) i żeńskie (słupek) nazywa się obupłciowym (lipa, wiśnia, jabłoń, śliwa). Jeżeli obecny jest tylko jeden rodzaj organów rozrodczych, kwiat jest określany jako jednopłciowy (drzewa iglaste, brzoza, olsza, dąb). Drzewo jednopienne ma zarówno kwiaty męskie, jak i żeńskie (świerk, brzoza, olsza), na drzewach i krzewach dwupiennych wyrastają tylko kwiaty męskie lub żeńskie (cis, jałowiec, wierzba, topola). Kwiaty rzadko występują na pędach pojedynczo – zwykle są zebrane w kwiatostany. Najczęściej spotykanymi kwiatostanami u drzew i krzewów są:

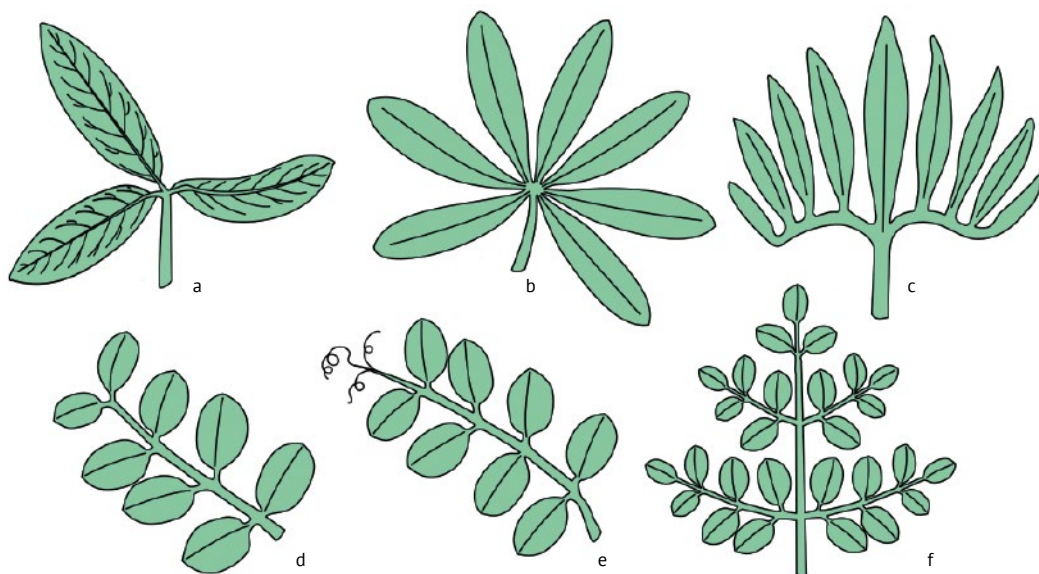
- kotka (bazia) – kwiatostan, w którym pojedyncze, bezpłatkowe i jednopłciowe kwiaty są osadzone na osi głównej bez szypulek lub z krótkimi szypułkami. Oś główna jest przeważnie wiotka i po osiągnięciu przez kwiaty dojrzałości odpada w całości (olsza, brzoza, topola, wierzba);
- grono – na usztywnionej osi głównej kwiatostanu wyrastają szypułkowe kwiaty, które zakwitają od nasady do części szczytowej (czeremcha);
- wiecha – typ kwiatostanu, w którym na osi głównej wykształcają się boczne odgałęzienia drugiego i trzeciego rzędu, a na nich wyrastają kwiaty (kasztanowiec);
- baldach – pojedyncze kwiaty wyrastają na szypułkach, mniej więcej jednakowej długości, z jednego miejsca na szczycie pędu. Najwcześniej rozkwitają kwiaty zewnętrzne, później te położone w środku kwiatostanu (dereń);
- baldachogrono – typ kwiatostanu, w którym szypułki poszczególnych kwiatów wyrastają na różnej wysokości na pędzie głównym i dorastają mniej więcej do tej samej wysokości (jarzębina, jabłoń).

## Sposoby ulistnienia



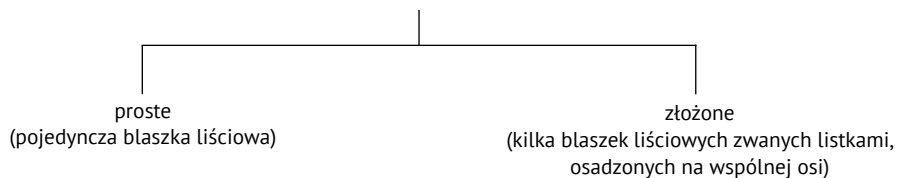
**a.** skrętoległe, **b.** nakrzyżległe, **c.** naprzeciwległe, **d.** okółkowe

## Rodzaje liści złożonych

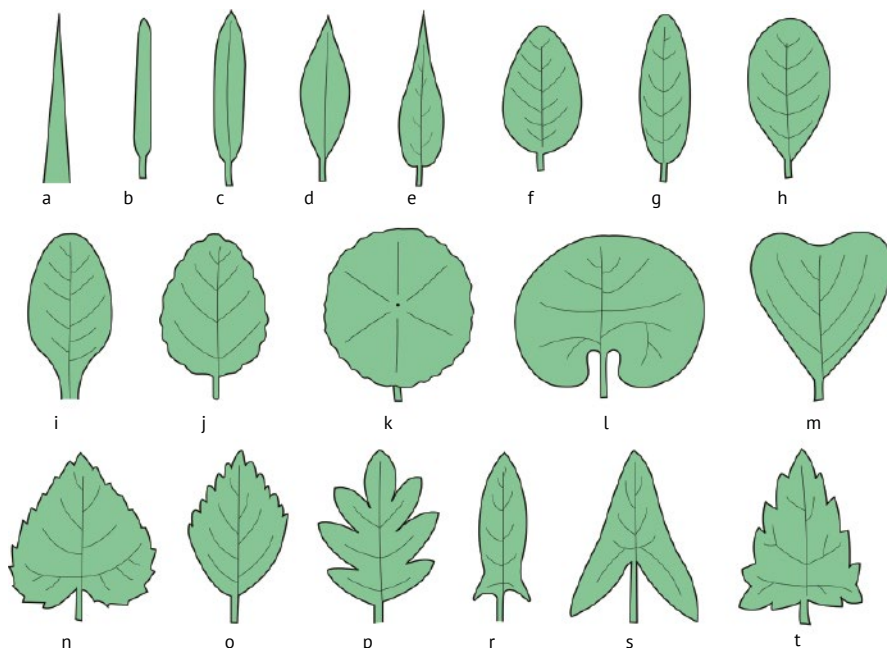


**a.** trójlistkowy, **b.** dłoniasto złożony, **c.** wachlarzowatopalczasty, **d.** parzystopierzasty, **e.** nieparzystopierzasty z wąsami, **f.** podwójnie nieparzystopierzasty

## Typy liści

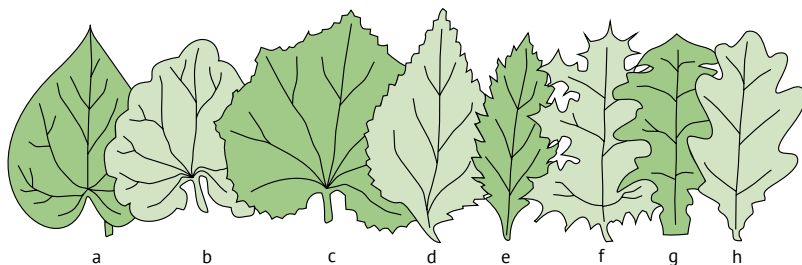


## Kształty liści pojedynczych



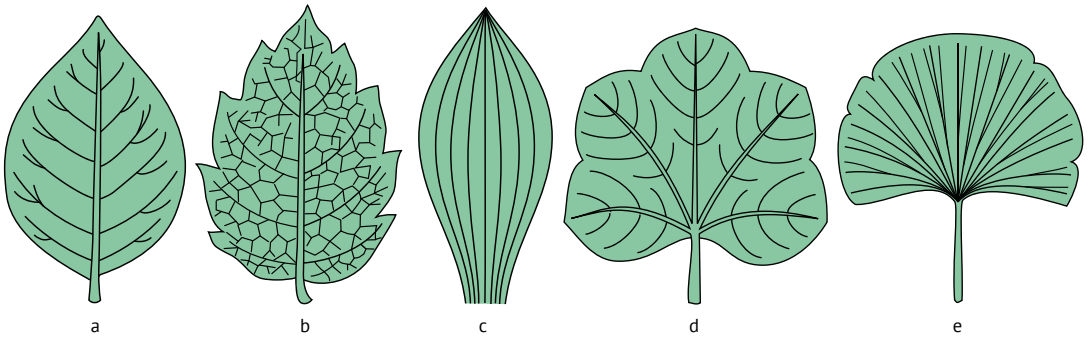
**a.** szpilkowy, **b.** igiełkowaty, **c.** równowąski, **d.** lancetowaty, **e.** owalnie lancetowaty, **f.** jajowaty, **g.** spiczastojajowaty, **h.** odwrotnie jajowaty, **i.** łopatkowaty, **j.** eliptyczny, **k.** okrągły, **l.** nerkowaty, **m.** odwrotnie sercowaty, **n.** sercowaty, **o.** romboidalny, **p.** pierzastowrębny, **r.** oszczepowaty, **s.** strzałkowaty, **t.** trójkątny

## Rodzaje brzegu liścia



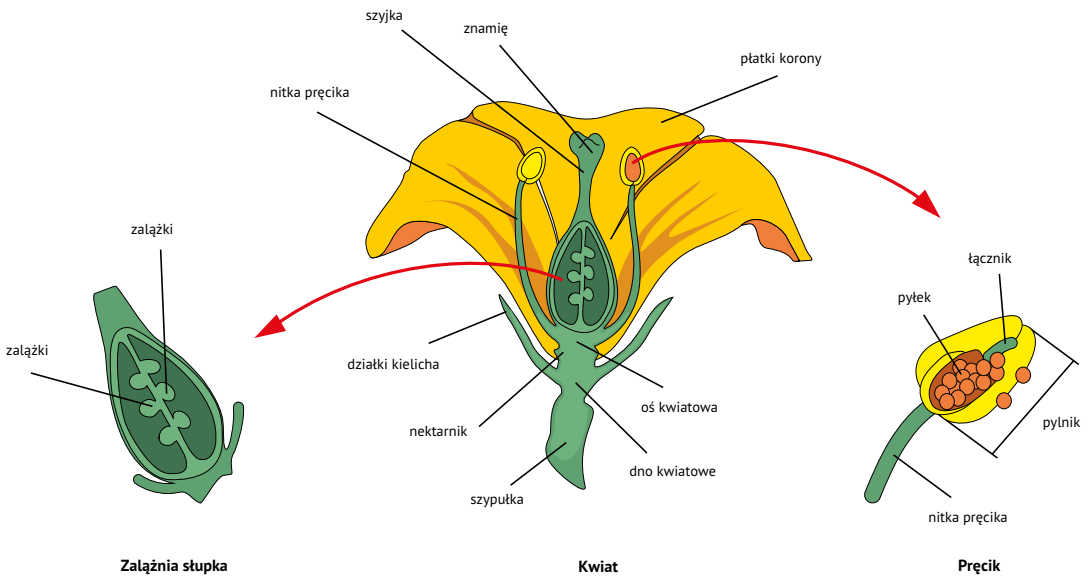
**a.** całobrzegi, **b.** karbowany, **c.** ząbkowany, **d.** piłkowany, **e.** podwójnie piłkowany, **f.** ząbkowany z kolcami, **g.** poszarpany, **h.** falistociwły

## Użytkowanie liścia



**a, b.** pierzaste, **c.** równoległe (tukowate), **d.** dłoniaste, **e.** wachlarzowate

## Budowa kwiatu



Owoce, będące organami charakterystycznymi dla roślin okrytonasiennych, powstają po zapyleniu kwiatu, czyli przeniesieniu ziarna pyłku na znamię słupka. U roślin nagonasiennych (drzewa i krzewy iglaste) ziarno pyłku opada bezpośrednio na zalążek znajdujący się na łusce niczym nieosłoniętej. U roślin okrytonasiennych zalążki są ukryte we wnętrzu rozrośniętej dolnej części słupka, noszącej nazwę zalążni. Po procesie zapłodnienia zalążnia słupka rozrasta się, co zmienia wygląd kwiatu i utrudnia zrozumienie procesu formowania owocu. Przekształcona zalążnia tworzy owocnię, w budowie której można wyróżnić trzy warstwy: zewnętrzną – egzokarp, wewnętrzną – mezokarp i wewnętrzną – endokarp. Z kolei obecne w zalążni zalążki przekształcają się z czasem w nasiona, otoczone twardą łupiną nasienną. Owocem jest więc organ składający się z owocni i jednego lub wielu nasion. Niekiedy w powstawaniu owocu uczestniczy dno kwiatowe lub inne części kwiatu, takie jak oś kwiatowa czy okwiat. Wówczas formujący się owoc określa się mianem owocu rzekomego (szupinkowego), w odróżnieniu od owocu właściwego. W przypadku niektórych gatunków jest możliwe zawiązanie się

owocu pozbawionego nasion (winogrona, niektóre pomarańcze). U hodowlanych odmian bananów i owoców drzewa chlebowego brak nasion wpływa na zwiększenie ich rozmiarów i polepszenie smaku.

Do narodzin owocu dochodzi w chwili zapylenia kwiatu. Następstwem tego procesu jest okres wzrostu i rozwoju aż do fazy dojrzewania, która przejawia się uzyskaniem odpowiedniej wagi, zmianą barwy, określonym smakiem i zapachem. W miarę wzrastania owoc gromadzi wodę, sole mineralne i określone związki organiczne. Początkowe fazy rozwoju cechuje intensywne oddychanie, które z czasem ulega spowolnieniu. Każda zmiana wyglądu owocu odpowiada ściśle określonym procesom biochemicznym, które uchodzą uwadze, bowiem przyroda wykonuje swoją pracę nieustannie. Różnicowanie się smaku to rezultat zmiennej koncentracji węglowodanów i kwasów organicznych. Wzmaganie się zapachu jest efektem wydzielania takich związków lotnych, jak alkohole, sterydy, aldehydy i aceton, które muszą wyparować. Wyeliminowanie na przykład etylenu, który jest silnie wydzielany przez niektóre owoce, zapobiega ich przedwczesnemu dojrzewaniu. Po osiągnięciu dojrzałości owoc spada na ziemię, uwalniając nasiona, gotowe dać początek nowej roślinie. Część owoców otwiera się w sposób naturalny (owoce pękające), w pozostałych musi dojść do rozłożenia ścian owocni, aby uwolnić nasiona (owoce niepękające).

W zależności od budowy owocni owoce właściwe można podzielić na suche i mięsiste. Do owoców suchych należą:

- orzech lub orzeszek – owoc niepękający, jednonasienny, o zdrewniałej owocni nie-rośniętej z nasionem (dąb, buk). Orzeszek może mieć dodatkowe oskrzydlenie powstałe z przekształcenia liści przykwiatowych (wiąz, jesion, lipa, leszczyna);
- niełupka – owoc niepękający, jednonasienny, ma skórzastą lub zdrewniałą owocnię otaczającą luźno nasiono, często zaopatrzony w dodatkowy aparat lotny (skrzydlaki klonu);



- torebka – owoc pękający, jedno- lub wielonasienny, wykształca owocnię suchą (topola, wierzba), wyjątkiem jest torebka kasztanowca o mięsistym mezokarpie;
- strąk – owoc pękający dwustronnie wzdłuż szwu brzuszego i grzbietowego, zwykle wielonasienny, o owocni suchej (robinia akacyjowa);
- mieszek – owoc pękający wzdłuż jednego szwu, jedno lub wielonasienny, wykształca owocnię suchą (magnolia, anyż).

Owoce mięsiste mają przynajmniej jedną warstwę owocni wykształconą w postaci tkanki mięsistej o różnym zabarwieniu. Do tej grupy owoców należą:

- pestkowiec – owoc o niepękającej owocni, najczęściej jednonasienny. W budowie pestkowca wyróżnia się egzokarp wykształcony w postaci skórki, mięsisty mezokarp i zdrewniały endokarp, przekształcony w pestkę. U wielu pestkowców soczysty mezokarp jest jadalny (czereśnia, tarnina, oliwka) i wabi zwierzęta, które spożywając owoce, przyczyniając się do ich rozsiewania. U niektórych może pozostać zielony i wówczas jest niejadalny (orzech włoski, migdałowiec pospolity);
- jagoda – owoc o niepękającej owocni i licznych (rzadziej pojedynczych) nasionach, w którym zarówno mezo- jak i endokarp są mięsiste i silnie rozwinięte (bez, ligustr). Pewną modyfikacją jagody są owoce roślin cytrusowych, w których skórkę owocu stanowi egzokarp z licznymi komórkami

wydzielniczymi oraz gąbczasty mezokarp, a endokarp wytwarza gąbczaste woreczki wypełnione soczystym miąższem.

Często spotykamy owocem rzekomym u przedstawicieli drzew i krzewów z rodziny różowatych jest owoc typu jabłko (jabłoń, grusza, pigwa, jarząb, głóg). W tym przypadku właściwą część owocu stanowią pergaminowe komory zawierające kilka nasion. Mięsista część jabłka powstała w wyniku silnego przekształcenia dna kwiatowego. Obok owoców pojedynczych mogą powstawać również owoce złożone. Dzieje się tak wówczas, gdy pojedyncze owoce powstałe z wielu zalążni jednego wielosłupkowego kwiatu tworzą jedną zwartą grupę. Przykładem owocu złożonego jest wielopestkowcowy owoc jeżyny, zbudowany z osadzonych na wspólnej osi pestkowców zrosniętych ze sobą owocnikami, oraz wieloorzeszkowy owoc róży, w którym silnie rozrośnięte dno kwiatowe obrasta drobne orzeszki.

Współczesny stan wiedzy żywieniowej wskazuje jednoznacznie, że owoce oraz ich przetwory powinny być spożywane nie tylko ze względów smakowych, ale przede wszystkim zdrowotnych, i to kilka razy w ciągu dnia. Są to produkty żywnościowe niskoenergetyczne, a zawarte w owocach witaminy i składniki mineralne zmniejszają ryzyko wystąpienia chorób wynikających z wadliwego żywienia, takich jak miażdżyca, choroby układu krążenia i niektóre typy nowotworów.

## **SUBSTANCJE CZYNNE DOSTARCZANE PRZEZ ROŚLINY ZDREWNIAŁE**

Badania nad składem chemicznym drzew i krzewów zapoczątkowano prawie 200 lat temu. Doprowadziły one do wyizolowania wielu związków chemicznych, z których znaczną część zbadano farmakologicznie. Trzy podstawowe grupy związków organicznych: węglowodany, białka i tłuszcze, są obecne we wszystkich roślinach. Stanowią one materiał do budowy nowych komórek i tkanek oraz dostarczają energii niezbędnej do przeprowadzania procesów biochemicznych. Obok nich występują rów-

nież specyficzne substancje określane jako związki czynne, często o złożonej budowie chemicznej, które nie stanowią materiału energetycznego i budulcowego, ale wykazują silne działanie fizjologiczne i są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Do najważniejszych grup związków chemicznych odpowiedzialnych za określone działanie farmakologiczne należą: glikozydy, alkaloidy, taniny, flawonoidy, olejki eteryczne, kwasy organiczne i witaminy.

## Glikozydy

Glikozydy są związkami o różnorodnej budowie chemicznej i funkcji. Powstają w wyniku połączenia kilku cząsteczek cukru prostego i cząsteczki związku o charakterze niecukrowym. Ze względu na łatwą rozpuszczalność w wodzie są to związki bardzo nietrwałe. Występują w soku komórkowym roślin i nadają im charakterystyczny zapach i gorzki smak. Niektóre spośród nich wykazują właściwości trujące, np. glikozydy cyjanowodorowe z pestek czereśni, wiśni lub gorzkich migdałów. Występujące w owocach porzeczki antraglikozydy mają właściwości przeczyszczające, a glikozydy antocyjanowe wzmacniają naczynia włosowate i korzystnie wpływają na wzrok. Z kolei glikozydy fenolowe, na przykład salicyna pozyskiwana z liści wierzby purpurowej, działają przeciwzapalnie, przeciwbólowo i przeciwgorączkowo.

## Alkaloidy

Jest to grupa substancji o charakterze zasadowym, zawierających azot pochodzący bezpośrednio z aminokwasów. Ich funkcja w roślinie wiąże się z ochroną przed wrogami naturalnymi. Wykazują zróżnicowane, silne działanie farmakologiczne, nieraz trujące. Pozyskiwane z berberysu

pospolitego alkaloidy izochinolinowe wykorzystuje się jako środek przeciwbólowy i rozkurczowy.

## Taniny (garbniki)

Taniny to polimeryczne związki fenolowe o zróżnicowanym charakterze i pochodzeniu. Nadają tkankom roślin intensywnie cierpki i gorzki smak. Pełnią funkcję ochronną przed roślinożercami i patogenami. Wydzielane przez niektóre rośliny do środowiska wykazują działanie alleopatyczne, które objawia się zahamowaniem wzrostu i rozwoju innych roślin w najbliższym otoczeniu. Ze względu na zdolność łączenia się z białkami skór zwierzęcych są nazywane garbnikami i stosowane do wyprawiania surowych skór i przekształcania ich w surowiec przemysłowy. Garbniki pozyskuje się z kory dębów, orzecha włoskiego, kasztanowca. Ich źródłem są również owoce dzikiej gruszy oraz jarzębu pospolitego. Stosowane wewnętrznie hamują przepuszczalność błony śluzowej, działają ściągająco i przeciwzapalnie.

## Flawonoidy (związki flawonowe)

Flawonoidy są najbardziej zróżnicowaną strukturalnie grupą spokrewnionych związków fenolowych. W roślinie odpowiadają za zabarwienie organów (antocyjany nadają



kolor czerwony, niebieski, fioletowy, kwercetyna – brązowoczerwony i pomarańczowy), chronią przed promieniowaniem nadfioletowym oraz odstraszaają roślinożerców. Występują powszechnie w świecie roślin w owocach. Wykazują zróżnicowane działanie farmakologiczne. Ogólnie jako przeciwutleniacze naturalnego pochodzenia chronią organizm człowieka przed uszkodzeniami oksydacyjnymi komórek i wpływem substancji rakotwórczych. Obecne w owocach głogu jednoszyjkowego, dwuszyjkowego i perłkowca japońskiego runtyna i kwercetyna zwiększają elastyczność oraz zmniejszają łamliwość naczyń krwionośnych. Hiperozyd i kemferol występujące w dzikim bzie czarnym wykazują działanie moczopędne.

### Olejki eteryczne (olejki lotne)

Olejki lotne są mieszaniną ciekłych, zazwyczaj lotnych substancji zapachowych. Są szeroko rozpowszechnione w świecie roślin. Zawartość olejków w organach roślin bywa bardzo różna i zmienna w zależności od warunków otoczenia, a nawet pory dnia. Zazwyczaj największe ilości olejków występują w roślinach tuż przed kwitnieniem, ewentualnie w przypadku roślin gromadzących olejki w owocach w czasie ich dojrzewania. Dzięki obecności olejków eterycznych rośliny skuteczniej zwabiają owady zapylające, zniechęcają roślinożerców do żerowania i osłabiają rozwój sąsiadujących roślin konkurencyjnych. Działają leczniczo w infekcjach górnych dróg oddechowych (sosna), moczopędnie (sosna), odkażająco i uspokajająco (jałowiec pospolity).

### Kwasy organiczne

Występują głównie w owocach (berberys pospolity, dziki bez czarny), rzadziej w liściach. Najczęściej spotykane to kwas jabłkowy i cytrynowy, dostarczające wyraźnie kwaśnego smaku. Oprócz walorów smakowych kwasy organiczne mają znaczenie w lecznictwie. Kwas salicylowy pozyskiwany z owoców malin stanowi lek napotny i przeciwgorączkowy. Z kolei kwas benzoesowy nagromadzony w owocach borówek i żurawiny błotnej sprawia, że produkty przyrządzone z tych roślin odznaczają się dużą trwałością.

## Witaminy

Witaminy występują w roślinach w niewielkich ilościach. Ich brak lub niedobór powoduje awitaminozę, która w poważnym stopniu zagraża stanowi zdrowia.

**Witamina A** (retinol) występuje w roślinach pod postacią karotenu (prowitaminy A). Najwięcej witaminy A zawierają owoce jarzębiny, róży, czerwonej porzeczki i rokitnika. Najlepiej wchłania się w obecności tłuszczu. Witamina A korzystnie wpływa na wzrost i rozwój oraz stan skóry i błon śluzowych. Niedobór powoduje łuszczenie skóry i zaburzenia wzroku.

**Witamina B<sub>1</sub>** (tiamina) jest obecna w orzechach laskowych i arachidowych, kasztanach, owocach dzikiej róży. Podobnie jak pozostałe witaminy z grupy B oraz witamina C, jest rozpuszczalna w wodzie i wrażliwa na wysoką temperaturę. Korzystnie wpływa na system nerwowy, pracę żołądka, przemianę węglowodanów w organizmie.

**Witamina B<sub>2</sub>** (ryboflawina) jest obecna w owocach dzikiej róży. Bierze udział w procesach wzrostowych i powstawaniu komórek. Jej niedobór sprzyja występowaniu stanów zapalnych błony śluzowej jamy ustnej (zajady) i pękaniu warg.

**Witamina B<sub>3</sub>** (witamina PP, kwas nikotynowy, niacyna) występuje w kielkach zbóż, warzywach strączkowych, owocach róży. Reguluje czynności żołądka oraz uczestniczy w przemianach substancji białkowych w procesie trawienia. Korzystnie wpływa na system nerwowy i skórę.

**Witamina B<sub>5</sub>** (kwas pantotenowy) jest spotykana dość powszechnie w roślinach. Najwięcej tej witaminy dostarczają orzechy. Kwas pantotenowy bierze udział w wielu procesach metabolicznych.

**Witamina B<sub>6</sub>** (pirydoksyna) występuje w czereśniach i jabłkach. Uczestniczy w biosyntezie aminokwasów. Jest niezbędna po leczeniu antybiotykami oraz dla kobiet

przyjmujących hormonalne środki antykoncepcyjne. Niedobór przyczynia się do zmian skórnych i zaburzeń nerwowych.

**Witamina C** (kwas askorbinowy) jest najczęściej występującą w roślinach witaminą, jednak jest nietrwała. Ulega rozkładowi w wyższych temperaturach, pod wpływem powietrza, światła i w wyniku zetknięcia z metalami. Łatwiej utrzymuje się w środowisku kwaśnym. Głównym źródłem witaminy C są owoce róży, rokitnika, czarnej porzeczki, owoce cytrusowe.

**Witamina E** (tokoferol) jest składnikiem olejów roślinnych. Występuje w owocach granatu, migdałach. Oddziałuje korzystnie na funkcjonowanie gruczołów płciowych. Przeciwdziała utlenianiu witaminy A i związków tłuszczowych.

**Witamina K** (filochinon) występuje w liściach kasztanowca i w owocach róży. Podobnie jak witaminy A i E, jest rozpuszczalna w tłuszczach. Ma właściwości koagulacyjne, co zapewnia prawidłowe krzepnięcie krwi.

## UPRAWA DRZEW I KRZEWÓW

Przedstawione poniżej najważniejsze zalecenia dotyczące uprawy drzew i krzewów można podzielić na pięć kategorii: sadzenie, przesadzanie, przycinanie, podlewanie oraz nawożenie.

Przed posadzeniem drzewa lub krzewu należy bardzo starannie wybrać odpowiednie miejsce. Jest to ważne, ponieważ roślina będzie rosła w wybranym miejscu przez wiele dziesiątek lat, a już po upływie kilku lub kilkunastu nie będzie możliwości jej przesadzenia. Przy wyborze miejsca należy się kierować wymaganiami rośliny (wilgotność i struktura gleby, odczyn, preferencje dotyczące naświetlenia, mrozoodporność). Wybór miejsca posadzenia powinien być dobrze przemyślany także z użytkowego punktu widzenia. Ma to istotne znaczenie w przypadku, gdy drzewo ma zostać zasadzone w bezpośrednim sąsiedztwie domu lub w ogrodzie. Należy więc wybrać przede wszystkim miejsce, w którym roślina po urośnięciu nie będzie powodowała zagrożenia (przewrócenie, uszkodzenie fundamentów przez korzenie), ale także nie będzie przeszkadzała w codziennym życiu mieszkańców (zastanianie widoku, zacięcie, blokowanie przejazdu większego samochodu). Po wykopaniu dołu średnicy mniej więcej dwukrotnie większej niż szerokość bryły korzeniowej oraz głębokości nieco większej niż jej wysokość należy obsypać bryłę ziemią, lekko udeптаć i podlać obficie wodą.

Przesadzanie drzew i krzewów należy wykonywać tylko w sytuacjach niezbędnych, najlepiej w okresie ich spoczynku (późna jesień lub wczesna wiosna). Głównie kryterium stanowi wiek rośliny. Im drzewo jest starsze, tym szanse jego pomyślnego przesadzenia stają się mniejsze. Gatunkami, które najgorzej znoszą przesadzanie, są magnolie i dęby. Może ono szkodzić w mniejszym stopniu bukom, morwom i jałowcom. Przesadzanie najlepiej znoszą platan i bukszpan.

Bardzo istotnym zabiegiem hodowlanym jest odpowiednie cięcie drzew i krzewów owocowych, które decyduje o obfitym plonowaniu. Istnieją gatunki wyjątkowo dobrze tolerujące ten zabieg (np. stosowane często do budowy żywopłotów grab, ligustr, bukszpan lub żywotnik), ale są i takie, które znoszą go źle (kasztanowiec, dąb). Przycina się głównie rośliny młode, w celu uformowania ich sylwetki. Należy regulować kształt korony, wycinając pędy rosnące pionowo, tzw. wilki. Powinno się wycinać też zbędne przyrosty jednoroczne i przerzedzać zbyt zagęszczone fragmenty. Późniejsze przycinanie należy ograniczyć do usuwania odrośli oraz suchych i chorych gałęzi, a także, szczególnie w przypadku drzew owocowych, do prześwietlania korony. Przycinanie należy wykonywać w odpowiedni sposób i w czasie właściwym dla danego gatunku. Jabłonie, grusze oraz śliwy przycina się pod koniec lutego, brzoskwinie i nektaryny lepiej przycinać, gdy jest cieplej (kiedy na

gałęziach pojawiają się pąki), a wiśnie, czereśnie i morele po zbiorze owoców, gdyż wtedy drzewa są mniej narażone na zakażenie ran patogenami. Sposób cięcia krzewów owocowych zależy od tego, na jakich pędach roślina kwitnie i owocuje. Porzeczki czerwona i biała owocują na krótkopędach wyrastających z dwu- i czteroletnich gałązek, a czarna na pędach rocznych lub dwuletnich. Czarną porzeczkę należy więc nieustannie odmładzać, a pozostałym pozwolić wyprowadzić kilkuletnie pędy i dopiero je przycinać, aby wydawały wiele krótkopędów. Podobnie jak czerwoną porzeczkę należy prowadzić agrest. Aronia owocuje na pędach jedno- i pięcioletnich z krótkopędami, dlatego można ją ciąć zarówno wiosną, jak i jesienią. Większość odmian malin owocuje na dwuletnich pędach, więc należy je prowadzić w dwuletnim cyklu rozwoju. Po posadzeniu na wiosnę należy przyciąć pędy przy ziemi, wyrosną wtedy te, które zaowocują w następnym roku. Latem po zebraniu owoców trzeba wyciąć pędy owocujące, a pozostawić tylko pędy młode, które dadzą plon za rok.

Przystępując do podlewania należy brać uwagę nie tylko aktualny stan nawodnienia



gleby, lecz także wymagania danego gatunku. Rośliny w gruncie podlewa się tylko w sezonie wegetacji, a więc od wiosny do jesieni, późnym popołudniem lub wieczorem, w drugiej kolejności bardzo wcześnie rano. Częste podlewanie, zwłaszcza w okresie suszy, jest konieczne w przypadku młodych drzewek, mających jeszcze stosunkowo płytki i mało rozwinięty system korzeniowy. Drzewa i krzewy rosnące w donicach są bardziej wrażliwe na przesuszenie bryły korzeniowej niż te rosnące w gruncie. Przenosząc je na okres zimowania do pomieszczeń, nie należy ograniczać ich podlewania.

## **ZASADY ZBIORU, SPOŻYWANIA I PRZECHOWYWANIA SUROWCÓW ROŚLINNYCH**

Liście drzew i krzewów zbiera się najczęściej bezpośrednio przed lub w początkowym okresie kwitnienia. Niektóre liście, np. brzozy, pozyskuje się wcześniej, czyli wtedy, kiedy są świeżo rozwinięte. Należy zwracać uwagę aby zbierane liście były dobrze wykształcone, zdrowe, bez plam i uszkodzeń, niewiedzące.

Kwiaty są częścią rośliny, która wymaga najwięcej staranności w czasie zbioru. Dokonuje się go najczęściej ręcznie od początku kwitnienia (lipa) do pełnego rozkwitu, ale zawsze przed zawiązaniem owoców (wyjątkiem są elementy okwiatu kietmii szczawiowej). Przy zbiorze kwiatów z wysokich drzew obcina się końce gałązek z kwiatostanami i dopiero z nich obrywa pojedyncze kwiaty.

Pora zbioru jest bardzo ważna ze względu na to, że kwiat szybko traci jędrność i barwę. Kwiaty należy zbierać w godzinach popołudniowych przy suchej, słonecznej pogodzie.

Liście i kwiaty przeznaczone do suszenia należy zagospodarować w dniu zbioru. Po umyciu należy je pozostawić do wysuszenia w miejscach ocienionych i przewiewnych. Zaleca się, aby w czasie suszenia temperatura nie przekraczała 35°C, gdyż inaczej zawarte w tkankach roślinnych olejki lotne z łatwością ulatniają się. Dużym błędem jest suszenie roślin na słońcu. Następuje wówczas ich odbarwienie i rozkład wielu cennych substancji. Czas suszenia w temperaturze pokojowej wynosi 4–9 dni. Wysuszonych liści i kwiatów nie należy przetrzymywać zbyt

długo w miejscach suszenia, gdyż będzie osiadał na nich kurz. Najlepiej do przechowania wysuszonych produktów roślinnych nadają się czyste torebki papierowe, płócienne woreczki, ciemne szklane pojemniki lub suche pudełka. Najlepiej umieścić je w miejscu suchym i chłodnym. Przechowywane w ten sposób wysuszone rośliny zachowują swoją przydatność do 15 miesięcy.

Przy zbiorze owoców duże znaczenie ma stopień ich dojrzałości. Przedwczesny lub opóźniony zbiór może nie tylko pogorszyć ich wygląd zewnętrzny, lecz także negatywnie wpłynąć na walory smakowe i długość przechowywania. Z owocami mięsistymi przeznaczonymi do dłuższego przechowywania należy obchodzić się bardzo delikatnie, aby nie spowodować zadrapań, przekłuć lub wgniecień skórki. Należy je zbierać w dni suche i słoneczne. Owoce suche są surowcem

trwalszym, jednak ich zbiór może utrudniać niejednoczesne dojrzewanie owoców na tym samym osobniku.

Większość owoców nadaje się do spożycia w stanie surowym, ale są też takie, które wymagają przetworzenia. Owoce roślin zdrewniałych można mrozić, suszyć, kandyzować lub marynować (śliwki w occie). Służą do wyrobu soków, przecierów i win, a po dodaniu cukru powstają z nich marmolady, dżemy, powidła i galaretki.

Korę ze zdrewniałych pędów lub korzeni pozyskuje się w celach leczniczych na wiośnię. Okres, w którym pączki liściowe zaczynają pęcznieć, jest najbardziej odpowiedni do zdejmowania kory, gdyż w tym czasie łatwo odstaje ona od drewna. Na stanowiskach naturalnych można pozyskiwać korę wyłącznie z pędów drzew i krzewów ściętych przy wyrębach.

## WAŻNIEJSZE METODY PRZYGOTOWANIA WYCIĄGÓW LECZNICZYCH

Pośród różnych metod otrzymywania substancji czynnych występujących w leczniczych drzewach i krzewach, niektóre nadają się do zastosowania we własnym zakresie.

### Napar

Metoda ta jest zwykle stosowana do przygotowywania herbatek. Nadaje się szczególnie w przypadku kwiatów, owoców i delikatnych liści, które zawierają łatwo ulatniające się olejki eteryczne. Przeznaczoną porcję rozdrobnionego lub roztłuczonego materiału roślinnego należy wsypać do naczynia i zalać dokładnie odmierzoną ilością wrzącej wody. Natychmiast przykryć, aby z parą wodną nie ułotniły się najłżejsze składniki. Po 15–30 minutach przecedzić, resztę materiału odcisnąć i wypić, gdy napar jest ciepły lub lekko ciepły. Można ewentualnie dosłodzić miodem. Napar można przechowywać jedynie przez krótki czas. Powinien być spożyty w ciągu jednego dnia.

### Odwar

Ten sposób przygotowania stosuje się zazwyczaj do otrzymywania wyciągów wodnych z surowców zdrewniałych, które za-

wierają dużo garbników, takich jak kłącza, korzenie, kora lub gałązki. Nie należy w ten sposób przygotowywać napojów z surowca zawierającego olejki eteryczne. Odmierzoną ilość surowca zalewa się letnią wodą i gotuje przez 5–30 minut (w zależności od konsystencji materiału) pod przykryciem. Po przestygnięciu odwar należy odcedzić. Spożywać wkrótce po przygotowaniu, jeszcze ciepły i niesłodzony. Nie nadaje się do dłuższego przechowywania.

### Wywar

Metoda stosowana w przypadku materiału roślinnego, który z trudem oddaje substancje czynne do gorącej wody, na przykład nasiona, korzenie, kora. Przeznaczoną porcję rozdrobnionego lub roztłuczonego materiału roślinnego należy zalać zimną wodą i moczyć przez kilka godzin. Następnie doprowadzić wodę do wrzenia i gotować 10–20 minut. Całość ostudzić. Następnie przecedzić, pozostałą resztę odcisnąć. Płyn wypić, ewentualnie dosłodzić miodem. Ponieważ jest to wywar wodny, może być przechowywany tylko przez krótki czas. Powinien być spożyty w ciągu jednego dnia.