

Dr hab. Izabela Jasicka-Misiak, prof. UO

## 1. Wstęp

Rośliny towarzyszą człowiekowi od zarania dziejów, są nierozłączną częścią jego otoczenia, krajobrazu, ale przede wszystkim są nieprzebrany i cennym źródłem substancji o aktywności biologicznej. Najstarsze zapisy dotyczące roślin zielarskich pochodzą z około 3000 lat p.n.e. z Mezopotamii, gdzie znano i stosowano rośliny o potencjale leczniczym, takie jak: rumianek, miętę, babkę, piołun, nagietek, lukrecję i wiele innych [1]. Wartościowym źródłem informacji z zakresu stosowania m.in. licznych roślin leczniczych do celów medycznych jest *papyrus Ebersa* (księga o lekach Egipcjan) napisany około 1550 r. p.n.e. W dokumencie tym, którego fragmenty są odpisem z o wiele starszych źródeł, wymieniono niemalże 700 specyfików i podano 800 receptur ich przyrządzania. Jak wynika z zapisów w księdze, dla ówczesnego człowieka rośliny zielarskie stanowiły często jedyne narzędzie w walce z bólem i wszelkimi dolegliwościami zdrowotnymi [2].

Uprawa ziół i ich zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu ma zatem nie tylko bardzo bogatą i chwalebłą przeszłość, ale również obiecującą przyszłość. W ostatnich latach, mimo intensywnego rozwoju współczesnej medycyny, rośnie zainteresowanie fitoterapią i ziołolecznictwem. Dotyczy to również krajów rozwiniętych gospodarczo: w Europie zdecydowanie najsilniejsze i najnowocześniejsze ziołolecznictwo jest w Niemczech, na świecie: w Chinach i Japonii.

Zgodnie z danymi Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (ang. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) człowiek używa około 50 tys. gatunków roślin, w tym w celach leczniczych stosuje się 15–20 tys. gatunków, co stanowi

3–5% światowych zasobów roślinnych. Trwające w wielu ośrodkach naukowych badania właściwości leczniczych roślin obejmują niemalże 5 tys. gatunków [3].

Na kontynencie europejskim, głównie w krajach śródziemnomorskich, ale również w Europie Zachodniej i Środkowej uprawia się obecnie około 150 gatunków roślin zielarskich. Powierzchnia uprawy roślin zielarskich obejmuje około 70 tys. ha. Producentami, poza Polską, są: Francja, Hiszpania, Austria i Niemcy [4]. W Polsce uprawa roślin zielarskich ma wieloletnią tradycję, a nasz kraj jest jednym z większych producentów ziół w Europie, gdzie plantacje ziół zajmują powierzchnię około 40 tys. hektarów. Rośliny zielarskie uprawia ponad 20 tys. gospodarstw rolnych [5]. Do gatunków dominujących w uprawach zielarskich zaliczane są m.in. rumianek pospolity, mięta pieprzowa, kozłek lekarski, dziurawiec zwyczajny, ostropest plamisty. W Polsce uprawia się obecnie 29 oryginalnych odmian roślin zielarskich, z czego właścicielem i hodowcą ponad 20 odmian jest Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu. Uprawy zielarskie nie są jednak głównym źródłem pozyskiwania surowców zielarskich – około stu gatunków roślin zbiera się ze stanu naturalnego. Jednakże niebezpieczeństwo zanikania roślin leczniczych na naturalnych stanowiskach oraz wciąż rosnące wymagania jakościowe, jakie stawia się surowcom naturalnym przeznaczonym do produkcji leków, kosmetyków i żywności sprawiają, że w niedalekiej przyszłości większość upraw ziół będzie podlegała szczegółowej kontroli w zakresie przebiegu uprawy, metod zbioru, przechowywania, transportu itp. Należy zatem dążyć do intensyfikacji uprawy ziół w warunkach polowych, w gospodarstwach ekologicznych. Zapotrzebowanie na produkty zielarskie pochodzące z takich gospodarstw znacząco rośnie w ostatnich latach [4, 6].

Znaczna część surowców zielarskich (niemalże 70%) przeznaczona jest na rynek krajowy, pozostała jest eksportowana głównie do krajów Unii Europejskiej. Na rynku krajowym, podobnie jak w większości krajów europejskich, surowce zielarskie poddawane są przetwórstwu głównie w branży farmaceutycznej jako leki roślinne, ale także spożywczej i kosmetycznej. Przewiduje się, że w najbliższych latach ten trend zostanie utrzymany, ponieważ nieustającym zainteresowaniem konsumentów

cieszą się wszelkie klasyczne zielarskie artykuły spożywcze, np. herbatki, ekstrakty ziołowe. Surowce zielarskie budzą również zainteresowanie jako składniki funkcjonalne i źródło substancji bioaktywnych (głównie przeciwutleniających) nowoczesnych form artykułów spożywczych, takich jak suplementy diety, koncentraty, proszki, liofilizaty, toniki, krople itp. Bardzo dynamicznym kierunkiem rozwoju na polskim rynku cieszą się również kosmetyki naturalne (kosmeceutyki) [6].

## **2. Surowiec zielarski**

Surowiec zielarski, surowiec roślinny – to część rośliny zielarskiej (jej organ), tkanka lub wydzielina, charakteryzująca się największym stężeniem substancji czynnych, czyli związków chemicznych o określonej aktywności biologicznej. Z większości gatunków roślin zielarskich pozyskuje się jeden rodzaj surowca, np. z roślin mięty zbiera się liście. Jednakże z niektórych roślin pozyskuje się kilka surowców. Przykładem może być pokrzywa zwyczajna, z której pozyskuje się liście, ziele i korzeń; mniszek lekarski, gdzie surowcem jest zarówno korzeń, jak i ziele; krwawnik pospolity, gdzie surowcem jest ziele oraz kwiat. Surowce roślinne wykazujące udokumentowane działanie lecznicze posiadają swoje monografie w farmakopeach. Na nazwę surowca zielarskiego składa się nazwa części rośliny oraz nazwa botaniczna samej rośliny, np. kwiat rumianku, ziele pokrzywy. W grupie surowców zielarskich wyróżnia się kłącza (rhizoma), korzenie (radix), ziele (herba), liście (folium), kwiat (flos), owoc (fructus), nasiona (semen), także korę (cortex), w przypadku surowców pozyskiwanych z drzew [7].

## **3. Warunki uprawy i czynniki wpływające na jakość surowca zielarskiego oraz skład substancji bioaktywnych**

Substancje biologicznie czynne zawarte w surowcu zielarskim są syntezowane w różnych organach rośliny, w różnych fazach wegetacji, zatem ich zawartość może być zróżnicowana. Dlatego zbiór poszczególnych surowców należy przeprowadzać w momencie największej koncentracji tych cennych substancji chemicznych. Ustalając termin, należy brać pod uwagę warunki

ogrodowe i agrotechniczne w czasie wzrostu roślin, porę dnia, porę roku, sposób zbioru, czystość surowca. Poszczególne grupy surowców zbierane są wg podobnych zasad i w przybliżonych terminach. Przykładowo:

- korzenie i kłącza wykopuje się jesienią lub wiosną (w okresie spoczynku rośliny), ponieważ w tych porach roku w korzeniu substancje czynne znajdują się w największym stężeniu. Kłącze stanowi pęd podziemny, podobny zewnętrznie do korzenia lub części systemu korzeniowego. Kłącza są zwykle rezerwuarem zapasowych substancji odżywczych, głównie w postaci cukrów rozpuszczalnych (perz), skrobi i innych; kłącza podobnie jak korzenie wykopuje się jesienią lub wiosną;
- liście pozyskuje się w okresie powstawania pąków kwiatowych i kwitnienia roślin albo też przed kwitnieniem, najbardziej wartościowe są liście młode; przy zbiorze należy uważać, aby były jak najmniej zgniecione;
- ziele to cała nadziemna część rośliny: łodyga, liście, przylistki, kwiaty, pączki i często niedojrzałe owoce. Ziele zbiera się na początku lub w pełni kwitnienia, ponieważ wtedy zawiera ono największą ilość substancji bioaktywnych;
- kwiaty i kwiatostany zbiera się w początkowym okresie kwitnienia lub w jego pełni, gdyż wtedy są bogate w substancje aktywne, nie osypują się i nie tracą barwy podczas suszenia;
- owoce i nasienie – do celów leczniczych używane są całe owoce, to znaczy owocnia i nasiona (głogu, jarzębiny) lub wyłącznie nasiona (np. Inu, kozieradki); owocnia może być sucha (np. jaskrowate, motylkowate) albo soczysta (np. bez czarny, borówka, jarzębina); owoce lub nasiona zbiera się w I fazie dojrzałości.
- korę należy pozyskiwać wiosną lub jesienią (po opadnięciu liści), powinna być ona czysta (młoda), gładka i błyszcząca – kora lustrzana (korą lustrzaną pokryte są gałązki i korzenie liczące sobie 2–4 lata) [8].

Do czynników wpływających na masę i jakość surowca zielarskiego (czyli zawartość substancji czynnych) na etapie jego pozyskiwania należą:

- zmienność genetyczna, gatunek rośliny oraz jego preferencje uprawowe i klimatyczne, a także zmienność rozwojowa związana

z przyrostem masy rośliny i zmianami w ilości substancji czynnych w poszczególnych jej organach;

- zmienność środowiskowa: klimat, warunki glebowe, uprawa [8, 9].

W przeciwieństwie do typowych upraw w produkcji roślin zielarskich nie liczy się ilość plonu, ale jego wysoka jakość. Przemysł farmaceutyczny wymaga, aby dostarczane przez plantatorów rośliny były najwyższej jakości i spełniały ściśle określone cechy i normy. O możliwości potencjalnego wykorzystania danego surowca roślinnego i dalszego jego przetwarzania decydują wyniki badań jakościowych. W Polsce obowiązują regulacje prawne krajowe, jak i unijne oraz zalecenia WHO. Najważniejszym źródłem określającym zasady pobierania próbek do badań, metodykę badań, a także samą kontrolę zanieczyszczeń w substancjach wykorzystywanych do celów farmaceutycznych, jest Farmakopea Polska i Europejska. Obecnie obowiązuje „Farmakopea Polska XI” z 2017 r., stanowiąca zbiór precyzyjnie opisanych wymogów stawianych m.in. surowcom zielarskim [10].

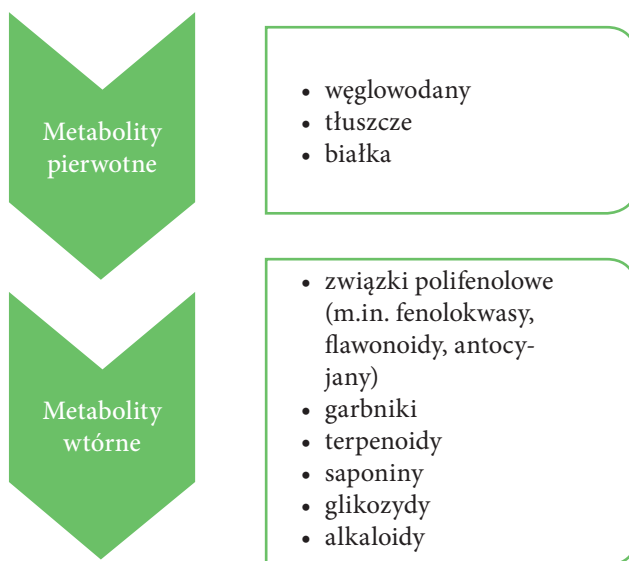
#### **4. Przegląd substancji bioaktywnych i ich właściwości w roślinach zielarskich**

Produkty żywnościowe pochodzenia roślinnego ze względu na bogactwo składników o potencjalnych właściwościach terapeutycznych, wspomagających zapobieganie chorobom cywilizacyjnym (choroby nowotworowe, miażdżyca, cukrzyca, zaćma, choroba Parkinsona, choroba Alzheimer), od dawna polecane są w podstawowej diecie człowieka. Wśród nich czołowe miejsce zajmują zielone warzywa, takie jak sałata, brokuł, jarmuż czy rukola. Surowce te traktowane są jako cenne źródło witamin, związków mineralnych, błonnika oraz innych substancji bioaktywnych, w tym związków fenolowych i antocyjanów. W ostatnich latach do grupy zielonych warzyw, z uwagi na walory smakowe i prozdrowotne, jako naturalne przyprawy dołączyły rośliny zielarskie [11, 12].

Substancje bioaktywne, które występują we wszystkich roślinach, dzieli się na dwie podstawowe grupy (Rys. 1). Pierwszą z nich stanowią metabolity pierwotne, czyli związki stanowiące produkty metabolizmu podstawowego roślin, spełniające zasadnicze funkcje fizjologiczne, tj. energetyczne, zapasowe i budulcowe. Do substancji tych należą przede

wszystkim węglowodany (cukry, błonnik, śluz), białka i tłuszcze. Z kolei metabolity wtórne są najczęściej końcowymi produktami przemiany materii i zazwyczaj nie pełnią podstawowych funkcji, nie biorą bezpośredniego udziału w podstawowych procesach przemiany materii i są gromadzone w wakuolach, ścianach komórkowych lub specjalnych zbiornikach (gruczołkach i przewodach olejkowych, rurkach mlecznych). Rola metabolitów wtórnych w organizmie roślinnym nie jest jeszcze dostatecznie poznana, zazwyczaj pełnią one w roślinach funkcje ochronne przed czynnikami zagrażającymi ich przetrwaniu w niesprzyjających warunkach. Substancje stanowiące produkty wtórnego metabolizmu są zróżnicowane pod względem struktury chemicznej, a znaczna część z nich ma szerokie zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu, m.in. jako leki, witaminy, dodatki do żywności, kosmetyki i żywice [13].

Zioła i surowce zielarskie są źródłem wielu metabolitów wtórnych o zróżnicowanych strukturach chemicznych i należących do różnych klas związków. Poniżej przedstawiono związłą charakterystykę chemiczną oraz działanie terapeutyczne na organizm człowieka wybranych klas.



Rys. 1. Podział substancji pochodzenia roślinnego.

**Związki fenolowe** to bardzo liczna i zróżnicowana pod względem struktur chemicznych grupa substancji. W ostatniej dekadzie substancje te cieszą się ogromnym zainteresowaniem, zarówno naukowców, jak i konsumentów, wydaje się, że są to obecnie najbardziej popularne substancje pochodzenia roślinnego.

Polifenole w komórkach roślin rzadko występują w postaci wolnej, najczęściej w połączeniu z cząsteczkami cukrów, tworząc tak zwane glikozydy. Związki te są obecne we wszystkich częściach roślin. W roślinach odgrywają wiele funkcji, między innymi chronią przed patogenami, szkodliwymi owadami i grzybami, są barwnikami i chronią przed promieniowaniem ultrafioletowym. Ponadto hamują utlenianie innych bioaktywnych substancji, między innymi witaminy C, karotenoidów, nienasyconych kwasów tłuszczowych i wiele innych substancji. Do tej pory poznano struktury i właściwości ponad 5000 tych substancji. Podzielono je pod względem struktury chemicznej na kwasy fenolowe i flawonoidy.

- Kwasy fenolowe, fenolokwasy (pochodne kwasu benzoowego i cynamonowego) zawierają w swojej strukturze zarówno grupę hydroksylową, jak i grupę karboksylową. Odpowiedzialne są za ich kwaśny i cierpki smak, ale także zabezpieczają rośliny przed szkodliwym działaniem mikroorganizmów i owadów [13, 14].
- Flawonoidy, charakteryzujące się zróżnicowaną strukturą chemiczną, dzieli się na kilka podklas (Tabela 1.)

Tabela 1. Podział i źródła flawonoidów w roślinach zielarskich

Flawonoidy	Przykłady	Występowanie w ziołach
flawony	apigenina, hesperydyna, luteolina	tymianek, rumianek, babka lancetowata, tarczycza bajkalska, melisa
flawanony	naringenina, taksifolina	ostropest plamisty, melisa
flawonole	kwercetyna, kempferol, myricetyna, rutyna	rumianek, mięta, lubczyk, tymianek, szalwia
flawanole	katechina, epikatechina, epigalokatechina	herbata, dziurawiec
izoflawony	daidzeina, genisteina	koniczyna czerwona
antocyjany	cyjanidyna, malwidyna	malwa czarna

Flawonoidy odgrywają istotną rolę w smaku i barwie rośliny. Przykładem są związki antocyjanowe tworzące kompleksy z metalami, przez co nadają barwę owocom i kwiatom, a także wabią owady zapylające i zwierzęta przenoszące nasiona. W zależności od pH środowiska nadają barwę od pomarańczowej przez czerwoną po niebieską. Związki te w dużych stężeniach występują np. w owocu bzu czarnego, borówki czernicy, kwiatach bławatka i malwy czarnej. Przeciwdziałają one kruchości naczyń krwionośnych, zwłaszcza naczyń włosowatych. Pozytywny wpływ antocyjanów na układ krążenia związany jest prawdopodobnie z ich zdolnością do ograniczania stanów zapalnych [15]. Wyniki najnowszych badań jednoznacznie wskazują, iż spożywanie flawonoidów z dietą wywiera pozytywny wpływ na organizm człowieka. Zarówno w badaniach *in vitro*, jak i *in vivo* wykazują one działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne, przeciwnowotworowe, przeciwmiażdżycowe, antyagregacyjne, spazmolityczne, moczopędne, detoksykujące, przeciwartymiczne i hipotensyjne, uszczelniające naczynia kapilarne oraz inne [16].

Kolejną grupą bioaktywnych substancji produkowanych przez rośliny są **garbniki**, bezazotowe związki o charakterze polifenoli, posiadające zdolność tworzenia trwałych, nierozpuszczalnych w wodzie kompleksów z białkami. Ta cecha decyduje o ich podstawowym zastosowaniu w ziołolecznictwie jako substancji ściągających i przeciwzapalnych. Do surowców garbnikowych należą kora dębu, borówka czernica, orzech włoski, szałwia, ziele pięciornika gęsiego [13].

**Olejki eteryczne** to wieloskładnikowe mieszaniny substancji lotnych o zróżnicowanym charakterze chemicznym. W ich skład wchodzi głównie związki terpenoidowe (monoterpeny, seskwiterpeny, diterpeny), substancje fenylopropenowe i inne zawierające m.in. siarkę. Związki te mają charakter węglowodorów, alkoholi, aldehydów, ketonów, estrów bądź eterów. Skład chemiczny olejku to najczęściej kilkadziesiąt różnych związków z jednym dominującym, odpowiedzialnym za zapach i często za właściwości biologiczne, głównie terapeutyczne. Ze względu na łatwość pozyskiwania tych mieszanin z roślin, należą do jednych z najdłużej i najczęściej używanych przez ludzi produktów leczniczych pochodzenia roślinnego. Mają duże znaczenie jako środki poprawiające



apetyt, ułatwiający trawienie, rozkurczowe, wykrztuśne, przeciwzapalne, żółciopędne, przeciwrzeczowe, dezynfekujące i moczopędne [13].

**Glikozydy** – to szeroko rozpowszechnione w świecie roślin pochodne węglowodanów, zbudowane z fragmentów cukrowych (glikony) połączonych z częściami niecukrowymi (aglikony). Stanowią jedną z najbardziej zróżnicowanych grup substancji czynnych, jakie występują w świecie roślinnym. Różnorodność ta dotyczy zarówno budowy chemicznej, jak i właściwości biologicznych [13].

Największe znaczenie w lecznictwie, jako leki nasercowe, mają **glikozydy kardenolidowe** występujące m.in. w naparstnicy purpurowej, naparstnicy wełnistej, miłku wiosennym i konwalii majowej. Z kolei glikozydy antrachinonowe, produkowane w tkankach kruszyny pospolitej i rzewieniu dłoniastym działają przeczyszczająco [13].

Substancjami o charakterze glikozydów są również **saponiny**, związki powierzchniowo czynne (surfaktanty), mające zdolność tworzenia piany (łac. *sapo* – mydło), a z wodą dające układ koloidalny. Odnaczają się działaniem wykrztuśnym i moczopędnym, np.: lukrecja, pierwiosnki, mydlnica, owoce kasztanowca. Charakteryzują się silnymi właściwościami przeciwbakteryjnymi, pierwotniakobójczymi, przeciwgrzybiczymi i przeciwvirusowymi. Saponiny nasilają również trawienie tłuszczów. Niektóre mogą działać przeczyszczająco, większość jednak reguluje wypróżnienia. Zastosowane na skórę wywierają wpływ przeciwzapalny, oczyszczający, wybielający i odkażający [13].

**Związki azotowe (alkaloidy, aminy, aminokwasy niebiałkowe, glikozydy, glukozynolany)** charakteryzują się obecnością atomu azotu w strukturze. Najbardziej interesującymi, ze względu na potencjalne właściwości terapeutyczne i silne oddziaływanie na organizm, wydają się być alkaloidy. Rezultaty licznych badań naukowych dowiodły, że ponad 5 tysięcy alkaloidów obecnych w 4 tysiącach gatunków botanicznych odznacza się ogromnym potencjałem farmakologicznym. Alkaloidy charakteryzują się działaniem przeciwbakteryjnym, przeciwbólowym, pobudzającym ośrodkowy układ nerwowy, miejscowo znieczulającym lub zwężającym naczynia krwionośne. Naukowcy w tej grupie związków upatrują potencjalnych leków przeciwnowotworowych, na choroby neurodegeneracyjne i psychiczne [13].

## 5. Charakterystyka najpopularniejszych roślin zielarskich uprawianych w Polsce

**ARCYDZIĘGIEL LEKARSKI LITWOR** (*Angelica archangelica* L. *Archangelica officinalis* Hoffm.)

**Opis:** Arcydzięgiel litwor – nazywany angeliką, dzięglem lekarskim, angielskim korzeniem, dzięglem wielkim, litworem, anielskim zielem lub zielem św. Ducha – to wieloletnia roślina z rodziny baldaszkowatych, Umbelliferae (Apiaceae). Arcydzięgiel w maju wykształca małe kwiaty, zebrane w duże, kuliste kwiatostany. Zdarza się pomylenie arcydzięgiela z barszczem Sosnkowskiego, inną rośliną z rodziny selerowatych, o podobnej wielkości i kształcie.

**Surowiec:** Surowiec zielarski stanowi korzeń arcydzięgiela, ogonki liściowe (zbierane w październiku w pierwszym roku wzrostu) oraz nasiona (pozyskiwane w lipcu w drugim roku wzrostu). Olejek eteryczny w zależności od części rośliny zawiera głównie związki terpenowe. Olejek z nasion zawiera  $\beta$ -fellandren i  $\alpha$ -pinen. Olejek z korzenia zawiera z kolei  $\alpha$ -pinen,  $\delta$ -3-karen, limonen i  $\alpha$ -fellandren. Ekstrakty z arcydzięgiela charakteryzuje wysoka zawartość furanokumaryn, co przekłada się na ich aktywność przeciwdrobnoustrojową [17, 18].

**Uprawa:** Arcydzięgiel naturalnie rośnie w miejscach wilgotnych, w uprawie potrzebuje dobrze spulchnionej gleby o pH 4,5 do 7,0 i obfitego nawadniania. Nasiona wysiewa się do gleby jesienią. Kwitnie w drugim roku od posiania, po czym zamiera, można przedłużyć jego życie przez usunięcie kwiatostanów przed wydaniem nasion.

**Zbiór:** Zbiór surowca ma miejsce od maja do października.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Surowiec pobudza czynności wydzielnicze, działa rozkurczowo, wiatropędnie, antyseptycznie, uspokajająco. Olejek eteryczny działa rozgrzewająco i nieznacznie przeciwbólowo. Korzeń arcydzięgiela stosuje się w stanach skurczowych przewodu pokarmowego, bólach brzucha, atonii jelit, dolegliwościach trawiennych, dolegliwościach czynnościowych serca, zawrotach głowy, braku apetytu i wzdęciach, zatruciach pokarmowych, nikotynowych i alkoholowych, jako łagodny środek uspokajający. Olejek jest wykorzystywany do nacierania przy nerwobólach i bólach reumatycznych. Olejki eteryczne dzięgiela

wykazują znaczną aktywność przeciwdrobnoustrojową. Arcydzięgiel należy do roślin miododajnych. Kandyzowane, młode pędy znajdują zastosowanie w cukiernictwie [19].

### **BABKA LANCETOWATA** (*Plantago lanceolata* L.)

**Opis:** Babka lancetowata jest byliną rosnącą w stanie dzikim w strefie klimatu umiarkowanego całej półkuli północnej. W Polsce występuje pospolicie na łąkach, trawnikach oraz polach.

**Surowiec:** Surowcem leczniczym babki lancetowatej są liście lub cała roślina. Rzadziej stosuje się korzeń lub nasiona. Liście babki lancetowatej zawierają flawonoidy (bajkaleina oraz skutelareina), garbniki, kwasy organiczne, substancje śluzowe, pektyny. W liściach babki zidentyfikowano liczne glikozydy irydoidowe: aukubinę, katalpol, globularynę oraz asperulozyd. Zawartość poszczególnych składników chemicznych zależy od pory zbioru rośliny [20].

**Uprawa:** Uprawa babki wymaga gleby gliniastej, piaszczystej, bogatej w składniki pokarmowe, zwłaszcza azot.

**Zbiór:** Liście babki zbiera się już w pierwszym roku, jednakże z uwagi na słabe rozwinięcie roślin wykonuje się go tylko jeden raz. W kolejnych latach zbiór wykonuje się dwukrotnie w okresie kwitnienia: od maja do września. Zbiera się w pełni wykształcone i zdrowe liście bez ogonków, które trudno się suszą.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Zawarte w babce substancje, takie jak glikozydy irydoidowe, śluz, fenolokwasy, garbniki, saponiny, flawonoidy, fitosterole, a także sole mineralne (krzem, cynk) przekładają się na właściwości prozdrowotne tej rośliny. Wodne i wodno-alkoholowe wyciągi z liści babki regulują liczbę białych i czerwonych ciałek krwi oraz poziom immunoglobulin. Wpływają na procesy odnowy tkanek, przyspieszają gojenie ran, hamują stany zapalne, rozkurczają mięśnie gładkie, działają przeciwbólowo i hepatochronnie. Ponadto hamują rozwój bakterii oraz wirusów [19]. Młode liście (po ugotowaniu) używane są w kuchni jako składnik sałatek. Bardzo smaczne są liście babki smażone w cieście naleśnikowym.

## BAZYLIA POSPOLITA (*Ocimum basilicum* L.)

**Opis:** Bazylia, znana również pod nazwą ziele św. Józefa, należy do rodziny jasnotowate (Lamiaceae), dawniej wargowe (Labiatae). Jest rośliną jednoroczną, która dorasta do 40 cm wysokości. Jasnozielone liście o charakterystycznym kształcie jajowatym wydzielają charakterystyczny silny zapach. Posiada białe lub blad różowe kwiaty kwitnące od czerwca do sierpnia. Bazylie pospolitą reprezentuje szereg odmian, w zależności od zabarwienia liści i pędów.

**Surowiec:** Surowcem zielarskim są liście zawierające olejek eteryczny (zawartość w suchym ziele wynosi 0,5–1,5%) wyróżniający się właściwościami wonnymi, przyprawowymi. Głównymi składnikami olejku bazyliowego są monoterpeny, seskwiterpeny i fenylopropenoidy. Wśród składników terpenowych najczęściej wymieniane są: ocymen, linalol i cytral, terpeny dicykliczne, np.  $\alpha$ -pinen, cyneol oraz tymol i eugenol. Olejki z bazylii różnią się składem chemicznym, w konsekwencji aktywnością, w zależności od odmiany, zabarwienia liści i kwiatów, zmian sezonowych oraz miejsca i warunków uprawy [21, 22].

**Uprawa:** Bazylia to roślina klimatu ciepłego. Do uprawy wymaga zatem słonecznych, południowych stanowisk, gleb lżejszych, łatwo nagrzewających się, przepuszczalnych i zasobnych w składniki pokarmowe. Roślinę uprawia się z siewu bezpośredniego. Nasiona wysiewa się do gleby w maju. Roślina jest wrażliwa na wystąpienia przymrozków.

**Zbiór:** Zbioru ziela dokonuje się w początkowej fazie kwitnienia, natomiast do celów przyprawowych liście bazylii powinny być zebrane jeszcze przed kwitnieniem. Bazylie suszy się w warunkach naturalnych, w zacienionym, suchym, czystym i przewiewnym miejscu lub w suszarni w temperaturze 35°C.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Jako przyprawa wykorzystywana jest w różnych kuchniach świata. Roślina stosowana w zaburzeniach przewodzenia pokarmowego działa przeciwskurczowo, ułatwia trawienie i poprawia apetyt. Olejek eteryczny bazylii wykazuje właściwości przeciwbakteryjne i antypasożytnicze. Liście bazylii działają też uspokajająco, łagodząc stany niepokoju i lęku, wpływają na poprawę nastroju [21, 23].

## CZĄBER OGRODOWY (*Satureja hortensis* L.)

**Opis:** Cząber ogrodowy znany także jako: cząberek, pieprzyk, fasolowe ziele, dzięcielina – to roślina jednoroczna, dorastająca do wysokości 25–40 cm, należąca do rodziny jasnotowate (Lamiaceae). Cząber ma silny pęd główny i liczne pędy boczne, gęsto ulistnione. Liście drobne, lancetowate, w kątach liści wyrastają liczne krótkopędy. Kwiaty są drobne, najczęściej barwy bladoliłowej, różowej lub białej. Czas kwitnienia od czerwca do września.

**Surowiec:** Surowcem jest całe ziele lub ziele otarte, tj. liście i kwiaty bez łodyg. Zawiera olejek eteryczny o charakterystycznym, wyrazistym aromacie, ponadto związki polifenolowe (kwasy fenolowe, flawonoidy), garbniki.

**Uprawa:** Roślina ciepłolubna. Wymaga słonecznych, osłoniętych od wiatrów stanowisk. Uprawie tej rośliny sprzyjają ciepłe, przepuszczalne i bogate w wapń gleby. Cząber uprawia się z siewu do starannie przygotowanej gleby w drugiej połowie kwietnia. Orientacyjna norma wysiewu 7–8 kg nasion na hektar. Siew jest bardzo płytki, w rzędach o rozstawie 30–40 cm. Nasiona do kiełkowania potrzebują światła i najlepiej kiełkują w temperaturze kilkunastu stopni. Wschody roślin w zależności od warunków pogodowych następują po około 2–3 tygodniach. Do zabiegów pielęgnacyjnych należy przede wszystkim spulchnianie międzyrzędzi narzędziami mechanicznymi celem niedopuszczenia do zaskorupienia się gleby i zachwaszczenia plantacji, szczególnie na początku wschodów. Zabiegi pielęgnacyjne należy kontynuować w okresie wegetacji. Nawożenie mineralne uzależnione jest od zasobności gleby i przedplonu.

**Zbiór:** Rośliny zbiera się w czasie kwitnienia. Zebrane ziele cząbruszy suszy się w temperaturze do 40°C, co pozwala na zachowanie naturalnego koloru i aromatu zebranego surowca.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Ziele cząbruszy zawiera olejek eteryczny, którego głównymi składnikami są związki terpenoidowe, takie jak karwakrol, *p*-cymen,  $\alpha$  i  $\beta$ -pinen, borneol, terpineol, kariofilen i linalol. Oprócz olejku ziele cząbruszy zawiera garbniki, żywice, flawonoidy, witaminę C, słuzy oraz sole mineralne [13]. Dzięki obecności wymienionych substancji cząber wykazuje właściwości przeciwbakteryjne,

przeciwgrzybowe, przeciwzapalne, przeciwbiegunkowe, przeciwbólowe i antyoksydacyjne. Powstrzymuje nadmierną fermentację w jelitach oraz wzdęcia, poprawia trawienie, działa słabo moczopędnie i przeciwo-baczo [25]. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że olejek cząbrowy, silniej niż tradycyjnie stosowane środki przeciwgrzybiczne, hamuje wzrost chorobotwórczych drożdży m.in. *Candida albicans* oraz *Aspergillus niger* – grzyba strzępkowego, który powszechnie zanieczyszcza żywność oraz powoduje tzw. czarną pleśń owoców i warzyw [26].

### DZIURAWIEC ZWYCZAJNY (*Hypericum perforatum* L.)

**Opis:** Dziurawiec zwyczajny, nazywany także zieleń św. Jana, jest rośliną ruderalną powszechnie występującą w Europie, Azji (za wyjątkiem dalekiej północy), Ameryce Północnej, Australii oraz w północnej części Afryki na suchych, słonecznych łąkach, polach i w widnych lasach. Rodzina *Hypericaceae*, do której należy, liczy około 400 gatunków szeroko rozpowszechnionych na świecie. Roślina kwitnie od czerwca do sierpnia.

**Surowiec:** Surowcem stosowanym w lecznictwie jest ziele dziurawca. Ziele dziurawca zawiera zróżnicowane strukturalnie składniki chemiczne. Główne związki biologicznie czynne dziurawca to: naftodiantrony, pochodne floroglucyny, flawonoidy, ksantony, kwasy fenolowe, garbniki katechinowe i olejek eteryczny. Do naftodiantronów, odpowiedzialnych za czerwoną barwę soku z dziurawca, zaliczamy hyperycynę i jej pochodne. Flawonoidy obecne w dziurawcu to: flawonole (kwercetyna, kemferol), flawony (luteolina), biflawonoidy pochodne apigeniny oraz glikozydy kwercetyny (hiperozyd, rutyna, kwercytryna) i glikozydy luteoliny [27-29].

**Uprawa:** Zbiór ziela do suszenia odbywa się na samym początku okresu zakwitania roślin.

**Zbiór:** Zbiór dokonuje się dwa razy w roku. Ścina się kwitnące wierzchołki, po czym suszy się je na powietrzu, w cieniu lub w suszarniach w temperaturze nie wyższej niż 35°C, aby uniknąć rozkładu istotnych dla działania biologicznego związków. Po ścięciu szczytowych pędów roślina zakwita po raz drugi, co umożliwia ponowny zbiór surowca.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Liczne badania potwierdzają korzystny wpływ alkoholowych ekstraktów z dziurawca w lekkich

i umiarkowanych stanach depresyjnych. Zawarta w dziurawcu hyperycyna powoduje zwiększenie wrażliwości skóry na promieniowanie słoneczne. W czasie zażywania dziurawca należy więc unikać przebywania na słońcu, gdyż łatwo może dojść do poparzeń bądź innych niekorzystnych zmian na skórze [30].

### **JEŻÓWKA PURPUROWA** (*Echinacea purpurea* L.)

**Opis:** Jeżówka jest rośliną wywodzącą się z Ameryki Północnej. Bylina ta dorasta do wysokości 1–1,5 m, wykształca kwiaty o średnicy około 10–15 cm o czerwono–purpurowej barwie. Roślina jest całkowicie odporna na mróz i stosunkowo mało podatna na choroby.

**Surowiec:** Surowiec stanowią ziele jeżówki lub korzeń jeżówki pozyskiwane z 2–3-letnich upraw. Surowiec zawiera głównie polisacharydy, fenolokwasy (pochodne kwasu kawowego), flawonoidy, izobutyloamidy, glikoproteiny, olejki eteryczne, aminy i poliacetyleny. Silne działanie immunostymulujące wykazują polisacharydy odpowiadające za aktywację komórek układu odpornościowego oraz za hamowanie tworzenia się prostaglandyn i leukotrienów, stanowiących mediatory stanu zapalnego oraz indukcję cytokin pro- i przeciwzapalnych [31].

**Uprawa:** Nie wymaga specjalnie żyznych gleb, preferuje gleby piaszczysto-gliniaste lub gliniaste. Odczyn gleby powinien wahać się w granicach 6,5–7,2 pH. Jeżówka dobrze rośnie w miejscach słonecznych. Dobrym stanowiskiem są pola po okopowych, uprawianych na oborniku. Niskie temperatury w okresie wczesnowiosennym wpływają negatywnie na wzrost roślin. Jest to roślina miododajna.

**Zbiór:** Ziele jeżówki zbiera się w okresie kwitnienia, a następnie wykorzystuje do produkcji przetworów płynnych (jak intrakty i soki) lub suszy w lekkim przewiewie w temperaturze poniżej 45°C. Korzeń jeżówki zbiera się jesienią i suszy w suszarniach w temperaturze 50°C.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Ekstrakty z jeżówki charakteryzują się szerokim spektrum aktywności, działają immunostymulująco, przeciwbakteryjnie, przeciwwirusowo, przeciwgrzybiczo, przeciwbólowo, rozkurczowo, żółciotwórczo, żółciopędnie, napotnie, przeciwgorączkowo, przeciwzapalnie, przyspieszają przemianę materii, pobudzają wydzielanie

soku żołądkowego, trzustkowego i jelitowego, a także stymulują procesy regeneracyjne. Preparaty przygotowane na bazie ekstraktów z jeżówki zwiększają odporność ogólną oraz miejscową. Szczególną wrażliwość na substancje bioaktywne syntezowane w tkankach jeżówki wykazują gronkowce i paciorkowce. Jeżówka zawiera składniki będące naturalnymi „wymiataczami” wolnych rodników i nadtlenków, dzięki czemu ma działanie ochronne i regeneracyjne. W związku z tym ekstrakty z jeżówki bardzo często stosowane są w kosmetologii i dermatologii [31, 32].

**KOPER WŁOSKI** (*Foeniculum capillaceum* Gilib., *Foeniculum officinale* Allioni, *Foeniculum vulgare* Miller)

**Opis:** Koper włoski, nazywany również fenkuł włoski, jest byliną z rodziny selerowatych (Apiaceae). Pochodzi z obszaru śródziemnomorskiego, jest uprawiany w wielu krajach, również w Polsce. Roślina osiąga wysokość 90–200 cm i ma silny, korzenny zapach.

**Surowiec:** Surowcem zielarskim jest owoc kopru włoskiego zawierający nie mniej niż 40 ml/kg olejku eterycznego. Olejek ten musi zawierać nie mniej niż 60% anetolu i 15% fenchonu. Ponadto olejek zawiera  $\alpha$ -pinen, limonene,  $\chi$ -terpinen, safranól, karwakrol, aldehyd anyżowy, cytral, furanokumaryny, flawonoidy (kwercetyna, kemferol), sole mineralne, fitosterole (stigmasterol). Anetol i dianetol mają właściwości estrogenne. W owocach jest obecny aldehyd anyżowy i kwas anyżowy o działaniu przeciwdrobnoustrojowym i pobudzającym wydzielanie soków trawiennych [33, 34].

**Uprawa:** Koper włoski najlepiej rośnie na stanowiskach dobrze nasłonecznionych i osłoniętych od wiatru. Najlepszym stanowiskiem pod uprawę kopru włoskiego są gleby żyzne, o dużej zawartości próchnicy, ciepłe, przepuszczalne, o odczynie obojętnym lub alkalicznym. Najodpowiedniejsze są lessy, rędziny, mady oraz piaski średnio i mocno gliniaste. Bardzo dobrze znosi okresowe niedobory wody.

**Zbiór:** Owoce kopru zbiera się w okresie dojrzewania, a następnie suszy w cieniu i przewiewie.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Surowiec wykazuje działanie wykrztuśne, rozkurczające i wiatropędne. Stosowany jest również na



dolegliwości kurczowe żołądka i jelit, na niestrawność, wzdęcia oraz nieżyty górnych dróg oddechowych. U dzieci, w celu osłabienia przykrych objawów gastrycznych, stosuje się koper włoski pod postacią herbatki. Nie zaleca się stosowania olejku koprowego u dzieci i młodzieży poniżej 18. roku życia, ze względu na jego działanie estrogenowe (obecność estragolu) [35].

### **KOZŁEK LEKARSKI** (*Valeriana officinalis* L.)

**Opis:** Kozłek, nazywany także walerianą, biedrzanem (Pomorze), biełdrzanem (Śląsk) czy kocią trawą, jest rośliną wieloletnią należącą do rodziny Kozłkowatych (Valerianaceae). Pod względem botanicznym jest gatunkiem zbiorowym, obejmującym kilka odmian o zbliżonych właściwościach terapeutycznych, jednakże różniących się zarówno budową morfologiczną, jak i składem chemicznym. W Polsce najczęściej jest uprawiana odmiana szerokolistna kozłka lekarskiego – *V. officinalis* L. var. *latifolia* Vahl. Roślina ta, wyrastająca do 2 m, występuje w Europie, Ameryce Północnej, Azji Zachodniej, Japonii i Mandżurii. Kozłek lekarski wykształca białe, biało-różowe lub jasno-fioletowe kwiaty. Zapach suszonego korzenia kozłka lekarskiego przypomina zapach brudnych skarpetek. W stanie naturalnym roślina rośnie na wilgotnych łąkach, torfowiskach i w zaroślach [36].

**Surowiec:** Podstawowym surowcem zielarskim są kłącza i korzenie kozłka. Zawartość określonych substancji chemicznych w surowcu zależy od odmiany, warunków środowiskowych, okresu zbioru oraz sposobu suszenia. Charakterystycznymi związkami biologicznie czynnymi są tzw. walepotriaty. Związki te są wrażliwe na wysoką temperaturę, w trakcie suszenia w temperaturze wyższej niż 35°C ulegają degradacji do nieczynnych farmakologicznie metabolitów.

Kłącza kozłka zawierają olejek eteryczny (5 ml/kg), w skład którego wchodzi przede wszystkim monoterpny, seskwiterpny oraz kwasy: walerenowy, acetoksywalerenowy i hydroksywalerenowy [30].

Surowiec kozłka lekarskiego zawiera ponadto frakcje związków polifenolowych, w tym flawonoidy oraz kwasy fenolowe: kwas chlorogenowy, kawowy, izoferulowy, a także alkaloidy [36].

**Uprawa:** Kozłek lekarski to roślina wymagająca żyznych i wilgotnych gleb. Najlepiej rośnie na glebach piaszczysto-gliniastych o dużej zawartości wapnia. Ze względu na duże wymagania pokarmowe, kozłek lekarski powinien być uprawiany w drugim roku po nawożeniu obornikiem, możliwa jest także jego uprawa po przyoraniu roślin uprawianych na zielony nawóz.

**Zbiór:** Po późnojesiennym zbiorze kłacza kozłka płucze się w wodzie i dzieli na mniejsze kawałki co ułatwia suszenie. Tak przygotowany materiał suszy się w temperaturze nieprzekraczającej 40°C.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Surowiec kozłka lekarskiego wykazuje działanie uspokajające, jest to najczęściej stosowane zioło wyciszające i nasenne. Ponadto znajduje zastosowanie jako środek m.in. na bolesny okres i dolegliwości żołądkowe, gdyż ma działanie rozkurczowe [30, 37].

## **MAJERANEK OGRODOWY** (*Origanum majorana* L.)

**Opis:** Majeranek ogrodowy, nazywany majeranem, majoranem, kiełbąśnikiem lub kołdunowym ziele, jest rośliną jednoroczną. Osiąga przeciętnie do 30 cm wysokości, wykształca drobne kwiaty szarobiałej barwy, gęsto skupione w kwiatostanach na szczytach pędów. Roślina kwitnie od czerwca do września. Cała roślina jest charakterystycznie, delikatnie omszona. Rozróżnia się trzy formy majeranku: roczną, dwuletnią i trwałą.

**Surowiec:** Surowcem zielarskim są całe rośliny, zbierane w okresie kwitnienia. Surowiec zawiera olejek eteryczny o charakterystycznym zapachu. Zawiera głównie węglowodory monoterpenowe, nadtlenki monoterpenowe, węglowodory seskwiterpenowe oraz nadtlenki seskwiterpenowe (tlenek kariofilenu) [38].

**Uprawa:** Majeranek wymaga ciepłych i słonecznych stanowisk. Rośnie na glebach lżejszych, przepuszczalnych, zasobnych w wapń, utrzymanych w dobrej kulturze. Pole uprawne majeranku powinno być zasobne w składniki pokarmowe i wolne od chwastów.

**Zbiór:** Zbiór, w zależności od warunków pogodowych i sposobu zakładania plantacji, może być przeprowadzany 2–3-krotnie. Pierwszy termin zbioru przypada na koniec czerwca lub początek lipca w momencie wykształcenia się pąków kwiatowych.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Majeranek wykazuje aktywność przeciwdrobnoustrojową, która obejmuje bakterie, grzyby, wirusy i niektóre owady [39-41]. Majeranek uważany jest za afrodyzjak. Starożytni Grecy stosowali go, aby zwiększyć swoje libido. Stanowił on również przyprawę, którą doprawiano wino oraz był używany jako dodatek do kosmetyków pielęgnujących skórę.

## **MALWA CZARNA** (*Althaea rosea* Cav.)

**Opis:** Malwa czarna nazywana także malwą ogrodową, prawoślazem wysokim, topolówką wyniosłą to roślina z rodziny ślazowatych (Malvaceae). Pochodzi prawdopodobnie z Półwyspu Bałkańskiego, według innych źródeł z Chin. Obecnie nigdzie nie występuje na stanowiskach naturalnych, jest tylko uprawiana.

**Surowiec:** Surowcem zielarskim malwy czarnej są kwiaty, które zbiera się stopniowo w miarę zakwitania. Substancjami czynnymi kwiatu czarnej malwy są antocyjany: delfinidyna, petunidyna, malwidyna, malwina; fitoestrogeny flawonowe, śluzu (10–12%), kwasy uronowe, alkohole cukrowe, flawonoidy (kemferol, kwercetyna, mirycetyna), garbniki, fenolokwasy i pektyny [42].

**Uprawa:** Uprawy malwy wymagają żyznych, lekkich i długo utrzymujących wilgoć gleb, o pH ok. 6,5. Dla malwy czarnej odpowiednie są stanowiska ciepłe i słoneczne, osłonięte od wiatru, bowiem wysokie pędy kwiatostanowe mogą ulegać złamaniu podczas silniejszych podmuchów.

**Zbiór:** Surowiec zbiera się od czerwca i trwa on w zależności od stanu plantacji nawet do 3 miesięcy. Suszenie powinno przebiegać w temperaturze nie wyższej niż 30–35 °C. Po wysuszeniu surowiec powinien posiadać barwę prawie czarną.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Wodne wyciągi z kwiatów są stosowane w kosmetyce naturalnej, do pielęgnowania skóry (wpływ nawilżający, osłaniający, przeciwzapalny) oraz błon śluzowych (powlekająco, osłaniająco, przeciwzapalnie). Podane doustnie leczą nieżyt przewodu pokarmowego i dróg oddechowych, pomagają w leczeniu kaszlu, chrypki i zapaleniu krtani. Kwiaty malwy polecane są przy bolesnych, skąpych, jak i nadmiernych krwawieniach miesięczkowych, działają estrogenie,

dlatego można zalecić ją w II fazie przekwitania. Flawonoidy i antocyjany mały działają stabilizująco na śródbłonki naczyń krwionośnych. Poprawiają krążenie oczne, mózgowe i w kończynach [42].

### **MELISA LEKARSKA** (*Melissa officinalis* L.)

**Opis:** Melisa jest rośliną wieloletnią należącą do rodziny Jasnotowatych (Lamiaceae). Pochodzi ze wschodnich obszarów basenu Morza Śródziemnego. Występuje w Europie oraz umiarkowanych strefach Azji i Ameryki Północnej. W Polsce pochodzi głównie z upraw. Jest to roślina wieloletnia, która wyrasta do 0,6–1 m wysokości. Ludowe nazwy: rojownik, pszczelnik, matecznik, starzyszek, cytrynowe ziele. Kwiaty melisy lekarskiej są białe lub żółtawe i pojawiają się od czerwca do września. Liście melisy lekarskiej emitują silny, cytrynowy zapach.

**Surowiec:** Surowcem leczniczym są liście i ulistnione szczyty pędów. Surowiec zawiera od 0,06 do 0,3% olejku eterycznego, w skład którego wchodzi: aldehydy monoterpene – cytral A (geranial) i cytral B (neral), nadające liściom cytrynowy zapach oraz seskwiterpeny:  $\beta$ -kariofilen i germakren D. Liście melisy są bogate w fenolokwasy, pochodne kwasu cynamonowego i kwasu benzoowego. Surowiec zawiera ponadto flawonoidy, związki triterpenowe, garbniki, gorycze oraz słuzy [30].

**Uprawa:** Wymagania glebowe melisy lekarskiej można określić jako średnie, jednakże lepiej plonuje na glebach lepszych. Gleba powinna być lekka, żyzna i dostatecznie wilgotna o pH w przedziale od 4,5 do 7,6. Melisa lekarska preferuje miejsca słoneczne, ale również dobrze rośnie w półcieniach.

**Zbiór:** Surowiec zbiera się w okresie poprzedzającym kwitnienie i suszy w temp. nieprzekraczającej 35°C.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Melisa lekarska jest stosowana w stanach pobudzenia nerwowego, niepokoju, bezsenności oraz w związanych z nimi zaburzeniach rytmu serca i pracy przewodu pokarmowego [30]. Ponadto lecznicze właściwości olejku eterycznego z liści melisy są wykorzystywane w aromaterapii .

## MIĘTA PIEPRZOWA (*Mentha piperita* L. Huds.)

**Opis:** Mięta to gatunek rośliny należący do rodziny jasnotowatych. Jest byliną powszechnie hodowaną w Europie oraz Ameryce Północnej. W Polsce uprawiana jest od wielu lat.

**Surowiec:** Surowcem są liście i ulistnione szczyty pędów, zebrane z niekwitających roślin. Głównym składnikiem czynnym mięty jest olejek eteryczny. Większość zidentyfikowanych w olejku związków należy do grupy monoterpenuoidów oraz ich estrów. Olejek eteryczny charakteryzuje się największym udziałem: mentolu, izomentonu, izomentolu, eukaliptolu oraz octanu mentylu [19, 43].

**Uprawa:** Mięta jest rośliną wieloletnią, o dużych wymaganiach glebowych. Pod uprawę mięty nadają się gleby charakteryzujące się dużą zawartością próchnicy, wapnia, dostatecznie żyzne i wilgotne. Optymalny poziom pH waha się w zakresie od 6,0 do 7,5. Mięta pieprzowa jest w pełni mrozoodporna.

**Zbiór:** Miętę zbiera się na początku pojawiania pąków kwiatowych. Pierwszy zbiór przypada w momencie zawiązywania pąków kwiatowych. Rośliny zbiera się mechanicznie przy pomocy kosiarek lub przyczep tnąco-zbierających. Zebrany surowiec suszy się w warunkach naturalnych, w przewiewnych miejscach lub suszarniach termicznych w temp. 30–35°C.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Ziele i liście mięty pieprzowej zawierają składniki aktywne: olejek eteryczny oraz substancje przeciwutleniające, dlatego od dawna były wykorzystywane w medycynie ludowej. Wyniki badań potwierdzają, że związki zawarte w mięcie pieprzowej zapobiegają wielu chorobom cywilizacyjnym, takim jak: miażdżyca, cukrzyca, otyłość czy choroby nowotworowe. Surowiec odznacza się właściwościami antybakteryjnymi, przeciwzapalnymi, dlatego stosuje się go w zaburzeniach trawiennych, kolkach, wzdęciach i zatruciach pokarmowych. Preparaty z mięty działają rozkurczowo i przeciwzapalnie, mają właściwości przeciwbólowe oraz hamują rozwój bakterii [43].

W przetwórstwie z surowca pozyskiwany jest olejek miętowy. Ma on szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym, m.in. jako dodatek smakowy, w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym i w aromaterapii.

## NAGIETEK LEKARSKI (*Calendula officinalis* L.)

**Opis:** Nagietek jest jedną z bardziej popularnych roślin ozdobnych i znany jest też jako: pazurki na Mazowszu, miesięcznica w Wielkopolsce czy też paznokietki w Małopolsce. Nagietek jest rośliną jednoroczną i osiąga wysokość do 50–60 cm. Cała roślina pokryta jest gruczołkami wydzielniczymi, które powodują, że roślina w dotyku jest lepka i wydziela charakterystyczny balsamiczny zapach.

**Surowiec:** Surowcem o potencjale leczniczym są suszone koszyczki nagietka wraz z płatkami lub też oddzielnie płatki i nasiona. Związki czynne zawarte w surowcu to saponozydy trójterpentynowe i alkohole trójterpentynowe. Oprócz tego: flawonoidy, związki poliacetylenowe, karotenoidy, sterole i śladowe ilości olejków eterycznych [44].

**Uprawa:** Nagietek nie wymaga gleby zasobnej w składniki pokarmowe, jednakże na glebach żyznych uzyskuje się lepsze plony. Stosunkowo niskie wymagania co do stanowiska w zmianowaniu sprawiają, iż można nagietek uprawiać praktycznie po wszystkich roślinach pozostawiających glebę nie zachwaszczoną, w dobrej strukturze.

**Zbiór:** Pierwsze kwiaty zbiera się po około 12 tygodniach od wysiewu nasion, kolejne przeprowadza się co 4–5 dni. Po zakończeniu pierwszej fazy zbioru rośliny przycina się do wysokości kilku centymetrów, co przyspiesza odrastanie roślin i kolejnego kwitnienia. Koszyczki kwiatowe zbiera się w pełni kwitnienia, następnie suszy w zadaszonych przewiewnych pomieszczeniach w temperaturze 30–45 °C.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Nagietek stosowany od czasów starożytnych do leczenia miejscowego, działa jako środek antyseptyczny. Przetwory z nagietka zalecane są do miejscowego leczenia ran, wrzodów, oparzeń, czyraków, wysypek, szorstkich rąk, pólpaśca i żyłaków. Posiada również działanie przeciwbakteryjne i immunostymulujące [45].

## OSTROPEST PLAMISTY (*Silybum marianum* [L.] Gaertn.)

**Opis:** Ostropest to roślina jednoroczna z rodziny astrowatych (Asteraceae) pochodząca z rejonu Morza Śródziemnego, skąd stopniowo rozprzestrzeniła się najpierw w Europie, później także na innych kontynentach.

W sprzyjających warunkach ostropest dorasta do wysokości 1,7 m. Liście ostropestu są na obrzeżach kolczaste, z charakterystycznymi rozległymi, białymi plamami. Wykształca kwiaty o fioletowo-purpurowej barwie. Rośliny kwitną od końca czerwca do połowy sierpnia.

**Surowiec:** Surowcem farmaceutycznym ostropestu są owoce (niełupki), w których roślina kumuluje sylimarynę. Sylimaryna jest zbiorczym określeniem grupy flawonolignanów, czyli związków zaliczanych do flawonoidów. W skład sylimaryny wchodzi: sylibina, izosylibina, sylikrystyna i sylidianina. Działanie lecznicze w stosunku do wątroby przypisywane jest głównie sylibinie [46].

**Uprawa:** Ostropest jest rośliną łatwą w uprawie. Na tym samym polu może rosnąć wiele lat. Można go uprawiać na każdego rodzaju glebach, o lekko kwaśnym odczynie pH (5,7–7,2). Nasiona wysiewa się wprost do gruntu w kwietniu.

**Zbiór:** Zbiór przeprowadza się od sierpnia do września. Sygnałem do rozpoczęcia zbiorów jest 10–20 % dojrzałych kwiatostanów i charakterystyczny biały puch na koszyczkach.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Owoce ostropestu, ze względu na bogaty skład chemiczny, a w szczególności zawartość sylimaryny, mogą stanowić cenny składnik żywności funkcjonalnej. Ostropest stosowany jest profilaktycznie przed wirusowym zapaleniem wątroby, w leczeniu marskości i stłuczeniu wątroby, niezbytach dróg żółciowych, kamicy żółciowej po żółtacze oraz w trakcie leczenia nowotworów [47].

## **SZAŁWIA LEKARSKA** (*Salvia officinalis* L.)

**Opis:** szalwia lekarska pochodzi z obszaru Morza Śródziemnego, dziś jest uprawiana na całym świecie, również w Polsce. W naturze rośnie na łąkach, stepach, skalnych półkach. Kwitnie w okresie od czerwca do sierpnia. Osiąga wysokość 30–50 cm.

**Surowiec:** Surowcem szalwii jest ziele (ulistnione szczyty pędów) lub liście. Główne związki bioaktywne tej rośliny to garbniki, kwasy fenolowe, olejek eteryczny, zawierający między innymi tujon, cyneol, kamforę i pineny, ponadto sapogeniny trójterpenowe [48].

**Uprawa:** Uprawy szaławii zakłada się przez bezpośredni wysiew nasion do gruntu. Nasiona wysiewa się wiosną, na początku kwietnia. Nasiona wschodzą po około 2 tygodniach. Szałwia powinna być uprawiana na dobrze przepuszczalnych, niezbyt wilgotnych, zasobnych w wapń glebach o pH 6.5–8.0. Uprawy szaławii wymagają starannej ochrony przed mrozami, osłoniętego i słonecznego stanowiska.

**Zbiór:** Liście zbiera się przed kwitnieniem, w okresie późniejszym można zbierać pędy z kwiatami, które następnie podlegają suszeniu.

**Właściwości lecznicze i zastosowanie:** Szałwia ma działanie antyseptyczne i przeciwzapalne, ziele szaławii poprawia koncentrację, pamięć, oczyszcza umysł, poprawia nastrój. Napar jest stosowany na kaszel i choroby górnych dróg oddechowych, w tym do płukania jamy ustnej i gardła. Szałwia poprawia trawienie i działa kojąco na żołądek [48].

## **6. Innowacyjne sposoby zagospodarowania ziół i pozyskiwanych z nich substancji bioaktywnych**

Zielarstwo XXI wieku łączy w sobie elementy wielu dziedzin nauki, między innymi botaniki, chemii, medycyny, nauk rolniczych. Wiedza zgromadzona z tego zakresu i ukazujące się w ostatnich latach wyniki badań wielu jednostek naukowych w świecie pozwalają wnioskować, że rośliny zielarskie nie tracą znaczenia farmaceutycznego, przemysłowego, rolniczego czy ozdobnego. Ponadto, równolegle rozwijająca się tendencja do „naturalnego” stylu życia, czerpania z naturalnych źródeł oraz przekonanie, że rośliny zielarskie pozwalają długo zachować sprawność i dobre samopoczucie sprawia, że konsumenci coraz chętniej sięgają po surowce ziołowe [49–55]. W Tabeli 2. zebrano i usystematyzowano informacje dotyczące gospodarczego wykorzystania roślin zielarskich.



Tabela 2. Jak zagospodarować zioła?

<b>ZIOŁOLECZNICTWO/FITOTERAPIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyczne formułacje ziołowe: mieszanki, herbatki, syropy, maceraty</li> <li>• zioła adaptogenne</li> </ul>
<b>MEDYCYNA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• źródło nowych substancji czynnych potencjalnych leków</li> <li>• terapia fotodynamiczna</li> <li>• radioprotektory</li> </ul>
<b>PRZEMYSŁ KOSMETYCZNY</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kosmeceutyki</li> <li>• substancje zapachowe (olejki eteryczne)</li> </ul>
<b>DIETA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• żywność funkcjonalna</li> <li>• nutraceutyki</li> <li>• suplementy diety</li> <li>• octy ziołowe</li> <li>• diety z zastosowaniem roślin dzikich</li> </ul>
<b>PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• naturalne barwniki spożywcze</li> <li>• naturalne konserwanty/przeciwutleniacze</li> <li>• naturalne aromaty (olejki eteryczne)</li> </ul>
<b>ROLNICTWO, OGRODNICTWO, WETERYNARIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• żywienie zwierząt</li> <li>• dodatki paszowe</li> <li>• naturalne pestycydy</li> <li>• uprawy współrzędne, allelopatia</li> <li>• rośliny ozdobne</li> <li>• ogrody aromaterapii</li> <li>• turystyka zielarska, zwiększenie atrakcyjności gospodarstw agroturystycznych</li> <li>• rękodzieło (mydełka, świece zapachowe, woskowe tabliczki botaniczne, woreczki ziołowe)</li> </ul>

## Literatura

- [1] Gładkowska-Rzeczycka J. J. 2009, *Folia Praehistorica Posnaniensia*, 15, 37–74.
- [2] Drozd J., 2012, *Wczoraj i dziś ziołolecznictwa*. „Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie”, 2, 245–251.
- [3] Seidler-Łożykowska K., 2009, *Hodowla roślin i nasiennictwo*, 3, 16–20.
- [4] Sadowski A., Kozłowska-Brudziak M., 2013, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu” XV(1), 109–114.
- [5] GUS, 2020, *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2019 r.*, Warszawa, Zakład Wydawnictw Statystycznych.
- [6] Olewnicki D., Jabłońska L., Orliński P., Gontar Ł., 2015, „Problemy Rolnictwa Światowego Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie” XXX (1), 68–76.
- [7] Lamer-Zarawska E., Niedworok J., 2007, *Fitoterapia i leki roślinne*, Wyd. Lek. PZWL, Warszawa.
- [8] Newerli-Guz J., 2010, *Czynniki kształtujące jakość ziół i przypraw z upraw ekologicznych i konwencjonalnych. Jakość i bezpieczeństwo produktu oraz ochrona środowiska w sektorze rolno-spożywczym*. „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego” 2, 451–459.
- [9] Newerli-Guz J., 2012, *Uprawa roślin zielarskich w Polsce*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu” XVIII(3), 268–274.
- [10] *Farmakopea Polska XI*, Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, 2017, Warszawa.
- [11] Llorach R., Martínez-Sánchez A., Tomás-Barberán F.A., Gil M.I., Ferreres F., 2008, *Food Chemistry* 108, 1028–1038.
- [12] Gawlik-Dziki U., 2012, *J. Funct. Foods* 4, 872–882.
- [13] Kołodziejczyk A., 2020, *Naturalne związki organiczne*, Wyd. 3., PWN, Warszawa.
- [14] Nosal N., Namieśnik J., 2015, *Analityka* 3, 48–54.
- [15] Dai J., Mumper R. J., 2010, *Molecules* 15, 7313–7352.
- [16] Klimek B., *Analiza fitochemiczna roślinnych substancji leczniczych*, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, 2011, 1–142.
- [17] Wolski T., Najda A., Hołderna-Kędzia E., 2004, „Postępy Fitoterapii” 13, 119–125.
- [18] Sowndhararajan K., Deepa P., Kim M., Park S. J., Kim S., 2017, *Scientia Pharmaceutica* 85, 33.
- [19] Matławska I., 2005, *Farmakognozja*, AM Poznań.

- [20] Parus A., Gryś A., 2010, „Postępy Fitoterapii 3”, 162–165.
- [21] Jadczak D., Grzeszczuk M., 2005, „Panacea” 2 (11), 28–30.
- [22] Lee S.-J., Umamo K., Shibamoto T., Lee K.-G., 2005, „Food Chemistry” 91, 131–137.
- [23] Leja M., Mareczek A., 2005, *Wybrane związki zawarte w roślinach, mające wpływ na ich wartość biologiczną. Antyoksydacyjne właściwości roślin. Ochrona środowiska naturalnego w XXI wieku – nowe wyzwania i zagrożenia.* Wyd. monograficzne TEXT, Kraków.
- [24] Ferreira J. F.S., Luthria D. L., Sasaki T., Heyerick A., „Molecules” 2010, 15, 3135–3170.
- [25] Boyraz N., Özcan M., 2006, „Int. J. Food Microbiol.” 107, 238–242.
- [26] Dikbas N., Kotan R., Dadasoglu F., Sahin F., 2008, „Int. J. Food Microbiol.” 124, 179–182.
- [27] Nahrstedt A., Butterweck V., 1997, „Pharmacopsychiatry” 30, 129–134.
- [28] Dordević A. S., 2015, *Adv. Technol.* 4, 64–68.
- [29] Butterweck V., Jürgenliemk G., Nahrstedt A., Winterhoff H., 2000, *Planta Med.* 66, 36.
- [30] Dobros N., 2017, „Postępy Fitoterapii” 18, 215–222.
- [31] Kapai N. A., Anisimova N. Y., Kiselevskii M. V., 2011, „Bull Exp. Biol. Med.” 150, 711–3.
- [32] Karsch-Völk M., Barrett B., Kiefer D., Bauer R., Ardjomand-Woelkart K., Linde K., 2014, „Cochrane Database Syst. Rev.” 20; 2(2): CD000530
- [33] Badgajar S.B., Patel V.V., Bandivdekar A. H., 2014, „Biomed. Res. Int.” 2014:842674.
- [34] Kwiatkowski P., Sienkiewicz M., Dziecioł M., 2017, „Postępy Fitoterapii” 1, 3–11.
- [35] Baraniak J., Kania M., 2014, „Postępy Fitoterapii” 1, 48–53.
- [36] Karłakowicz-Bodalska K., 2004, „Postępy Fitoterapii” 3, 146–149.
- [37] Zhou Y, Fang Y, Gong Z-F, Duany X-Y, Liu W., 2009, „Chin. J. Nat. Med.” 7, 270–273.
- [38] Bina F., Rahimi R., 2017, „Compl. Altern. Med.” 22(1), 175–85.
- [39] Dantas A.S., Klein-Jounior L.C., Machado M.S., 2016, „Sci. World J.” Art ID 3694901.
- [40] Ibrahim F.A., Bellail A.A., Hamad A.M., 2017, „Int. J. Pharm. Pharmaceut. Res.” 8, 11.
- [41] Amor G., Caputo L., La Storia A., De Feo V., Mauriello G., Fechtali T., 2019, „Molecules”, 24(22), 4021.

- [42] Piątkowska E., Kopec A., Leszczyńska T., 2011, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 4 (77), 24–35.
- [43] Adaszyńska M., Swarczewicz M., Markowska-Szczupak A., Jadczyk D., 2013, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 2 (87), 116–125.
- [44] Telesiński A., Wieteska A., Onyszko M., Okińska M., Niedźwiecki E., 2013, „Bromat. Chem. Toksykol.” XLVI, 4, 428–433.
- [45] Lutomski J., 2002, „Postępy Fitoterapii” 3–4, 39–44.
- [46] Andrzejewska J., Skinder Z., 2006, „Acta Sci. Pol., Agricultura” 5(1), 5–10.
- [47] Karłowicz-Bodalska K., Bodalski T., 2007, „Postępy Fitoterapii” 3, 155–167.
- [48] Jakovljevic M., Jokic S., Molnar M., Jašic M. Babic J., Jukic H., Banjari I., 2019, „Plants” 8, 55.
- [49] Szejka M., Kołodziejczyk-Czepas J., Żbikowska H. M., 2016, „Post. Hig.” 70, 722–734.
- [50] Gabryszuk M., Sakowski T., Metera E., Kuczyńska B., Rembiałkowska E., 2013, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 3(88), 16–26
- [51] Radkowska I., 2013, „Wiadomości Zootechniczne”, R. LI (4), 117–124.
- [52] Jezierska-Domaradzka A., 2007, „Studia i raporty IUNG – PIB”, zeszyt 8, 23–28.
- [53] Ostrowska A., Robak J., 2008, *Możliwość ochrony ogórka w uprawie polowej przed mączniakiem rzekomym z wykorzystaniem środków pochodzenia naturalnego, Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych*, „Instytut Ochrony Roślin Państwowego Instytut Badawczy” 2008, 307–310.
- [54] Przybylak Z., 2011, *Ekologiczne preparaty na szkodniki i choroby. Poradnik praktyczny*, Wydawnictwo Gaj, 31–43.
- [55] Nurzyńska-Wierdak R., Dzida K., Zawisłak G., Popławska Ż., 2014, „Annales UMCS”, Sectio E, LXIX (2014), 34–43.