

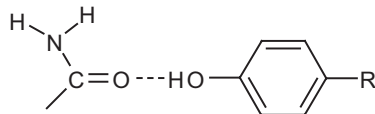
РОЗДІЛ 19

ТАНІНИ

Таніни — високомолекулярні генетично пов'язані між собою природні фенольні сполуки, що мають дубильні та в'язучі властивості. Це похідні пірогалолу, пірокатехіну, флороглюцину з молекулярною масою від 1000 до 20 000 дальтон. Супутніми сполуками танінів є прості феноли та фенолкарбонові кислоти, що практично не виявляють дубильних властивостей.

Термін «танін» походить від французького *tanin*, який у 1796 році вчений Дж. Сеген запропонував для визначення речовин рослинних екстрактів, що виявляли властивості дубити шкіру.

З давніх-давен відомо, що деякі органічні сполуки мають властивості дублення та здатні дубити шкіри тварин. Розвиток шкіряної промисловості в середині XIX ст. спонукав розвиток хімії танінів. Але те, що відбувається зі шкірою у процесі дублення, було з'ясоване лише у XX ст. за допомогою сучасних аналітичних методів. У процесі дублення відбувається «зшивання» ланцюгів колагену шкіри, тоді як псевдодублення являє собою заповнення порожнин між цими ланцюгами. Установлено, що вирішальною стадією процесу дублення є формування стійкої поперечно зв'язаної структури між молекулами білка покривних тканин тварин (колагену) і фенольними гідроксилами дубильної речовини. Саме в результаті цього шкіра набуває таких властивостей, як гідрофобність, еластичність і стійкість до зовнішніх впливів (підвищена вологість, температура, вплив мікроорганізмів).



Водневі зв'язки між білками та таніновим компонентом

Нині термін «танін», або «дубильна речовина», відображає не тільки властивості дублення. Так, не всі таніни можна назвати дубильними речовинами через те, що вони не виявляють

здатність дубити, але належність цих сполук до даної групи БАР базується на їх структурних характеристиках.

Таніни поширені у представниках водоростей, грибів, лишайників, у плаунах і папоротях, а також покрито- і голонасінних. Вони містяться в багатьох вищих рослинах, особливо дводольних. Найбільшу їх кількість виявлено серед представників родин *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Rosaceae*, *Anacardiaceae*, *Fagaceae*, *Polygonaceae*. Це поліфенольні вторинні метаболіти грибів, вищих спорових та вищих рослин, що є естерами кислоти галової та її похідних, в яких фенольна частина пов'язана з різними поліолами (гало-, елаготаніни, комплексні таніни), або є оліго- та полімерними проантоціанідинами, що відрізняються різними шляхами сполучення та радикалами (конденсовані таніни).

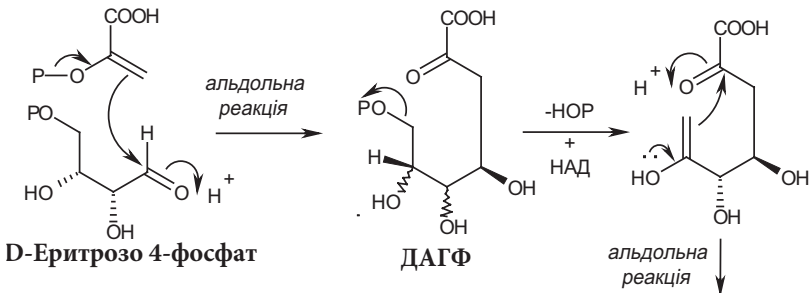
Біосинтез танінів

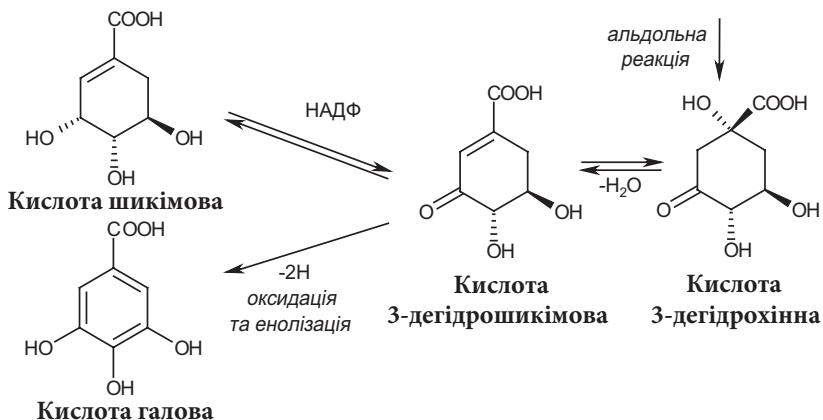
Галотаніни утворюються різними шляхами — найчастіше ацетат-малонатним та шикікатним. Так, кислота галова за шикікатним шляхом утворюється з продуктів вуглеводного обміну з різних поліолів, таких як D-глюкопіраноза.

Вихідні сполуки шикікатного шляху — кислота фосфенол-пірвіноградна та еритрозо-4-фосфат, що утворюються відповідно при гліколізі та у пентафосфатному циклі при фотосинтезі. Унаслідок їх конденсації утворюється 3-дезгідрокси-D-арабіногептулозонат-7-фосфат (ДАГФ). Фермент синтетаза сприяє циклізації цієї сполуки у кислоту 5-дегідрохінну, яка шляхом дегідратації перетворюється у кислоту 3-дегідрошикімову, що може відновитися у кислоту шикімову під впливом ферменту редуктази. Кислота галова (3,4,5-тригідроксибензойна) може бути утворена з 3-дегідрошикімової кислоти шляхом дегідрування та енолізації.

Біосинтез кислоти галової

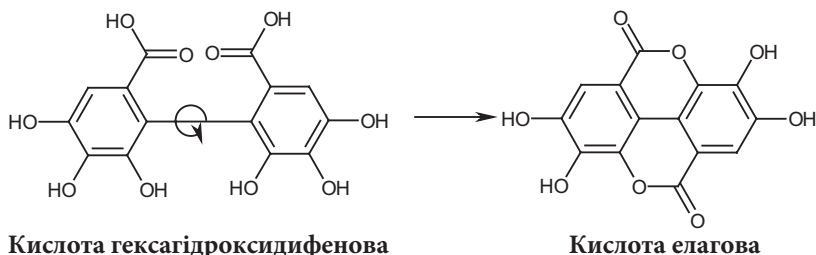
Кислота 2-фосфенол-пірвіноградна





Прості елаготаніни є естерами кислоти гексагідроксидифенової та цукрів. Кислота гексагідроксидифенова у водному розчині спонтанно перетворюється у свій ділактон — кислоту елагову.

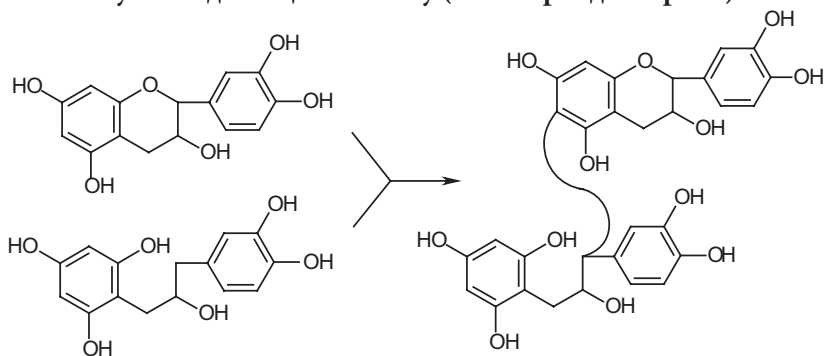
Перетворення кислоти гексагідроксидифенової на елагову



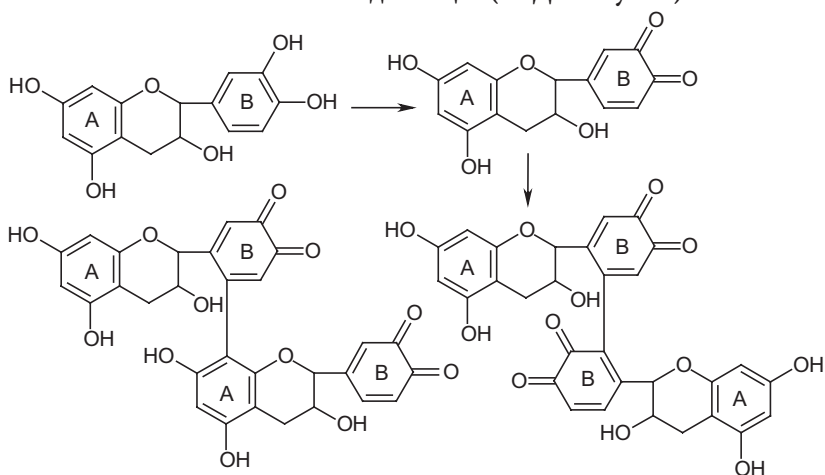
Утворення конденсованих дубильних речовин може відбуватися за двома шляхами. К. Фрейденберг у 30-ті роки ХХ ст. установив, що утворення конденсованих танінів — це неферментативний процес автоконденсації катехінів або лейкоціанідинів (або їх перехресна конденсація) в результаті впливу кисню повітря, тепла і кислого середовища. Автоконденсація супроводжується розривом піранового кільця катехінів і атом карбону C_2 однієї молекули з'єднується вуглець-вуглецевим зв'язком з атомом карбону C_6 або C_8 іншої молекули. При цьому може утворюватися досить довгий ланцюг.

На думку іншого вченого — Д. Хатуея — конденсовані дубильні речовини можуть утворюватися в результаті ферментативної окисної конденсації молекул за типом «голова до хвоста» (кільце А до кільця В) або «хвіст до хвоста» (кільце В до кільця В).

Аутоконденсація катехіну (за К. Фрейденом)



Окиснювана конденсація (за Д. Хатуеєм)



Класифікація танінів

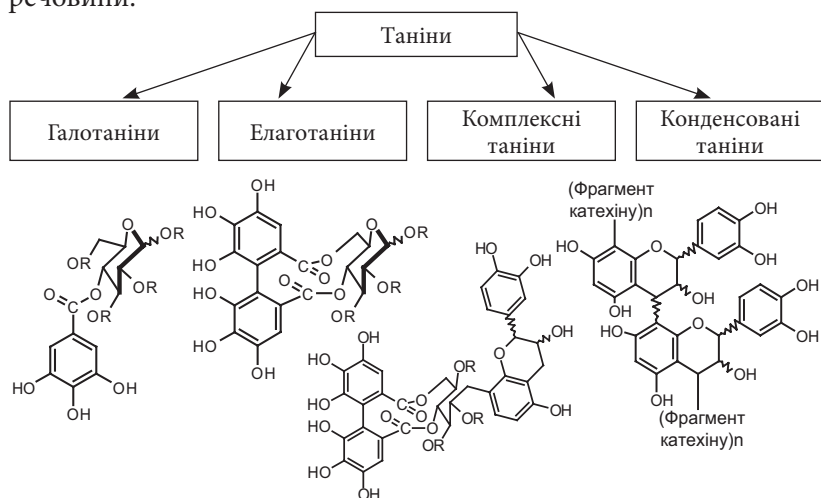
Перша класифікація була запропонована у 1894 році Г. Проктером, який поділив таніни на дві групи залежно від продуктів піролізу — пірогалові та пірокатехінові.

У 1933 році К. Фрейденом запропонував класифікацію, що базувалася на продуктах кислотного гідролізу танінів. Згідно з цією класифікацією було виділено дві групи: гідролізовані та конденсовані таніни. Нині найчастіше користуються цією класифікацією.

Через структурне розмаїття танінів запропонована система класифікації на основі певних структурних характеристик і хімічних властивостей, яка забезпечує зручну форму для подальшого вивчення. Той факт, що ряд танінів може бути фракціоновано гідролітично на компоненти, наприклад, шляхом обробки гарячою водою або ферментом таназою, привів до виділення їх у групу гідро-

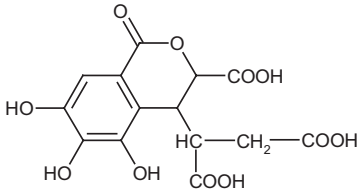
лізованих. Таким чином, термін «гідролізовані таніни» включає в себе як галотаніни, так і елаготаніни. Слід також зазначити, що є елаготаніни, які не гідролізуються через додатковий С—С зв'язок поліфенольних залишків із блоком поліолу, однак за історичними фактами вони класифікуються як гідролізовані таніни. У 1985 році вперше були описані таніни, які містили, крім гексагідрокси-фенолу (характерний структурний елемент мономерних елаготанінів), також С-глікозидні одиниці катехіну. Ці таніни були спочатку класифіковані як «несистематизовані дубильні речовини», оскільки вони тільки частково гідролізовані через С—С зв'язок їх катехінового фрагменту з глікозидною частиною. Щоб правильно розмістити ці «несистематизовані дубильні речовини» в якійсь класифікації, протягом наступних років були створені терміни «комплексні таніни» і «флаваноеллаготаніни». Ці приклади ясно показують, що поділ танінів на дві групи, а саме гідролізованих та негідролізованих або конденсованих, дубильних речовин не може стосуватися власне структурного різноманіття танінів. Термінами «флаванотаніни» або «конденсовані дубильні речовини» час від часу в літературі позначають дубильні речовини, що складаються з фрагментів катехінів. Негідролізовані олігомерні та полімерні проантоціанідини були класифіковані як «конденсовані» дубильні речовини. Полімерні флаванотаніни, побудовані з поєднання флаван-3-олових (катехінових) одиниць, належать до конденсованих танінів (олігомерні та полімерні проантоціанідини).

На підставі їх структурних характеристик дубильні речовини можна розділити на чотири основні групи: галотаніни, елаготаніни, комплексні дубильні речовини і конденсовані дубильні речовини.

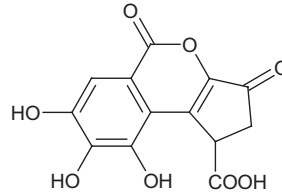


До **галотанінів** належать усі дубильні речовини, в яких галові залишки або їх метадепсидні похідні пов'язані з різноманітними поліол-, катехін- або тритерпеноїдними одиницями.

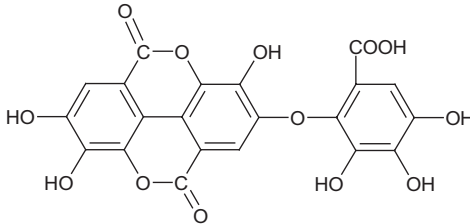
Елаготаніни — це дубильні речовини, в яких кислоти гексагідроксидифенова, хебулова, хебулонова, хебулагова, валонієва та решта біогенетично пов'язаних з кислотою елаговою кислот з'єднані естерним зв'язком з цукровими залишками.



Кислота хебулова



Кислота бревифолінкарбонова



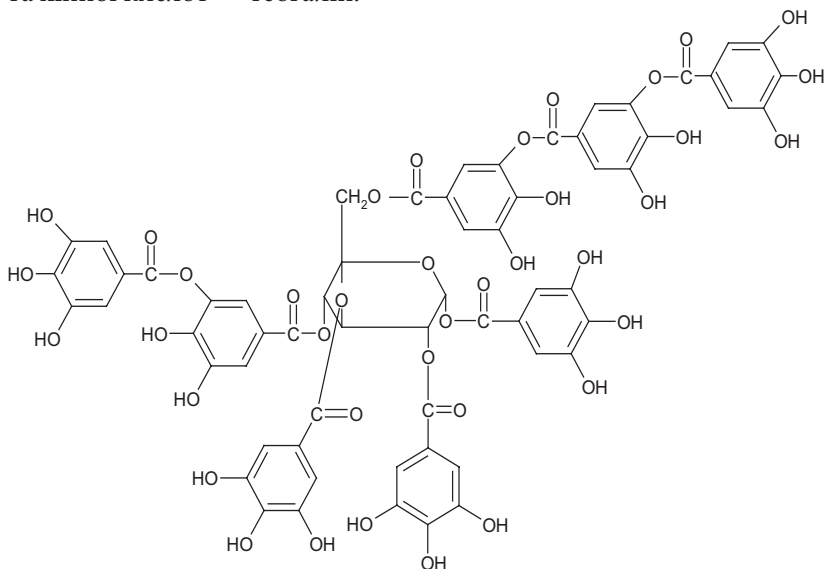
Дилактон кислоти валонієвої

Комплексні таніни — дубильні речовини, в яких катехінова частина зв'язана глікозидним зв'язком із залишком галотаніну або елаготаніну.

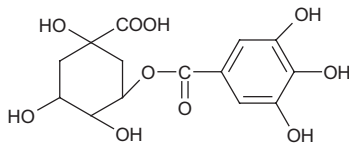
Конденсовані таніни — всі олігомерні та полімерні проантоціанідини, утворені зв'язком C_4 одного катехіну з C_8 або C_6 іншого мономера катехіну.

Гідролізовані таніни. Найпростішими гідролізованими дубильними речовинами є галотаніни, що містять поліфенольні та цукрові залишки. Хоча існує велика різноманітність цукрових залишків, більшість галотанінів, виділених із рослин, містять залишок D-глюкози. Гідроксильні групи цукрового компонента можуть бути частково або повністю заміщені кислотою галовою. У разі часткової заміни на галолійні залишки решта гідроксильних груп можуть бути або незаміщеними, або заміщеними різними іншими радикалами. Танін являє собою складну суміш, до складу якої можуть входити моно-, ди-, три-, тетра-, пента- та полігалолійні естери. Наприклад, китайський танін, який виділено з китайських галів, є окта- чи нонагалолілглюкозою.

Існує група нецукрових естерів фенолкарбонових кислот. Одним із найпоширеніших у рослинному світі є естер галлової та хінної кислот — теогалін.



Китайський танін

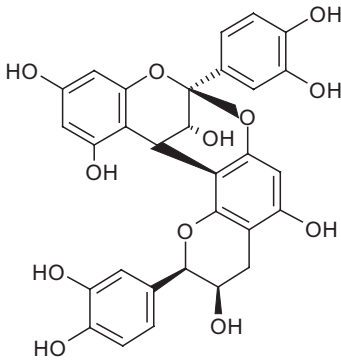


Теогалін

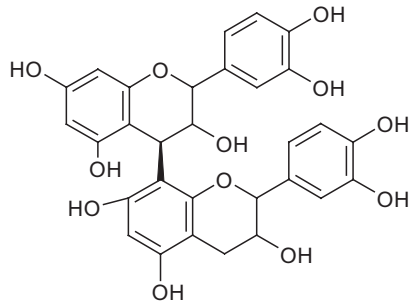
Серед понад 500 продуктів, що відрізняються природними властивостями, елаготаніни є найбільшою групою з досі відомих дубильних речовин. Вони утворюються з галотанінів окиснювальним шляхом зі щонайменше двох галоїльних фрагментів.

Конденсовані таніни являють собою полімерні флавоноїди (див. розділ 17 «Флавоноїди»). Хоча шляхи біосинтезу флавоноїдів добре вивчені, ступені, що ведуть до конденсації та полімеризації, не з'ясовані.

Олігомерні і полімерні проантоціанідини (конденсовані таніни) складаються зі сполучення флаван-3-олових (катехін) одиниць. Однією з яскравих властивостей мономерних катехінів і лейкоантоціанідинів, які не мають властивості дублення, є їх здатність перетворюватися в олігомери і полімери під дією кислот або ферментів. Утворені сполуки дійсно проявляють дубильні властивості.



Проантоціанідин А₂



Проціанідин В₂

Поширення у рослинах

Таніни дуже широко представлені у природі. Містяться вони переважно у покритонасінних та вищих рослинах. Серед квіткових рослин таніни частіше накопичуються у дводольних. Найбільшу кількість видів із високим вмістом дубильних речовин визначено в родинях *Fabaceae*, *Polygonaceae*, *Anacardiaceae*, *Myrtaceae*, *Rosaceae*, *Hamamelidaceae*, *Salicaceae*, *Geraniaceae*, *Plumbaginaceae*, *Asteraceae*, *Tanaricaceae*. Надзвичайно багаті на таніни (45% сухої маси) стручки цезальпії коротколистої (*Caesalpinia brevifolia*) та цезальпії дубильної (*C. coriaria*), кора мангрового дерева (*Rhizophora* sp.) і кора деяких видів евкаліптів (*Eucalyptus* sp.). Близько 64% гідролізованих танінів накопичується у патологічних утвореннях — галах — на листках сумаха напівкрилатого (*Rhus semialata*) та дуба лузитанського (*Quercus lusitanica*).

Вміст дубильних речовин залежить від віку рослини, пори року, особливо в області помірного поясу.

Фізико-хімічні властивості

Таніни являють собою білі, світло-жовті або брунатні аморфні порошки або блискучі, майже безбарвні пухкі маси з характерним запахом і специфічно терпким смаком (терпкість викликана утворенням комплексів між танінами і слинними глікопротеїнами). Вони розчинні у воді, метанолі та етанолі, нерозчинні у хлороформі, бензолі, петролейному етері; з солями важких металів утворюють забарвлені комплекси.

Таніни з низькою молекулярною масою (псевдотаніни) не можуть взаємодіяти з білками шкіри, але також мають терпкий смак і досі використовуються в медицині та харчовій промис-

ловості. Багато дубильних речовин є оптично активними, легко окиснюються на повітрі, що проявляється зміною забарвлення — потемнінням. Окиснені конденсовані дубильні речовини, що практично нерозчинні, називаються флобафенами.

Одержання і методи дослідження

Одержання. Таніни вилучаються з рослинної сировини гарячою водою або водно-спиртовими сумішами, а потім витяжку після певних дій (відстоювання, концентрування) очищають від супутніх речовин шляхом обробки хлороформом, діетиловим етером, етилацетатом у послідовному порядку.

Часто використовується попередня обробка сировини органічними розчинниками, після чого таніни екстрагуються етанолом, ацетоном, або сумішами цих екстрагентів з водою.

Ідентифікація. Таніни утворюють осад із желатиною, алкалоїдами та з солями важких металів. Для цього зазвичай використовуються солі плюмбуму. Гідролізовані дубильні речовини утворюють синій, а конденсовані — темно-зелений колір із ферум (III) амонію сульфатом.

Конденсовані таніни з розчином ваніліну в кислоті хлоридній концентрованої або 70% кислоті сульфатній набувають червоного кольору.

Вільна кислота елагова може бути ідентифікована шляхом додавання декількох кристалів натрію нітриту та 3–4 крапель кислоти оцтової, після чого утворюється червоно-фіолетове забарвлення. Для ідентифікації зв'язаної кислоти елагової кислоту оцтову в попередньому досліді замінюють 0,1М сульфатною або 0,1М кислотою хлоридною, в цьому випадку утворюється сине забарвлення.

Хроматографічний аналіз використовується тільки для низькомолекулярних танінів. В УФ-світлі катехіни проявляються поглинаючими фіолетовими плямами, які набувають сірувато-синьої флуоресценції після впливу парів амоніаку. Кислота галова на хроматограмах в УФ-світлі виявляється у вигляді темних плям, які у видимому світлі змінюють колір на синій після обробки ферум (III) хлоридом.

Метод ВЕРХ, у тому числі обернено-фазної, широко застосовується в дослідженнях гало- та елаготанінів.

Кількісний аналіз. Універсального методу не існує, що зумовлено різними властивостями сполук, які належать до танінів. Методи кількісного визначення танінів — гравіметричні, фотоколориметричні, спектрофотометричні, титриметричні,

нефелометричні, хроматоспектро-фотометричні та інші, засновані на здатності дубильних речовин до комплексо- або хелатування, до осадження з солями феруму, плюмбуму, реактивом Фоліна–Деніса, кислотою фосфорно-вольфрамовою. Іноді застосовують методи, що поєднують декілька видів аналізу. Для кількісного визначення катехінів у листі чаю М.М. Запрометовим розроблено фотоколориметричний метод з використанням 1% розчину ваніліну в кислоті хлоридній концентрованій.

Колориметричні методи аналізу:

– метод Фоліна–Деніса та його модифікації (на основі відновлення кислоти фосфорно-молібденової фенолами у водному лузі), який визначає загальні вільні фенольні групи і, отже, метод визначення загального вмісту фенольних сполук (або танінів і проантоціанідинів, що гідролізуються);

– ваніліновий метод аналізу в присутності кислоти хлоридної, який є специфічним для конденсованих дубильних речовин (ванілін реагує з мета-заміщеними А-кільця флаванолу для формування хромофору); недоліком методу є те, що флаванолі з низькою молекулярною масою та великі полімери шкодять точності визначення;

– бутанольний метод аналізу конденсованих танінів у присутності кислоти хлоридної, який включає деполімеризацію конденсованих танінів у бутанолі (каталізованих HCl) з отриманням червоного забарвлення антоціанідінових продуктів, що можуть бути виявлені спектрофотометрично; але полімери танінів розщеплюються до димерів і тримерів, а не лише до мономерів, і це призводить до неточності методу;

– роданіновий метод, специфічний для галотанінів, — зразок піддають гідролізу, щоб звільнити кислоту галову; унаслідок реакції якої з барвником роданіном утворюється інтенсивний колір, далі вимірювання проводять спектрофотометрично;

– метод Уїлсона і Хагермана, специфічний для елаготанінів, — зразок піддають гідролізу, щоб звільнити кислоту елагову; реакція цієї кислоти з натрію нітритом дає забарвлений розчин, який аналізують спектрофотометрично.

До вагових методів аналізу належить гравіметричний метод з полівінілпіролідом, який визначає тільки розчинні таніни, присутні у рослинних екстрактах; нерозчинні дубильні речовини не визначаються. Цей метод не дуже чутливий і має тенденцію давати занижені результати вмісту дубильних речовин.

Аналіз білкового осаду методом радіальної дифузії залежить від утворення комплексів між танінами і бичачим сироват-

ковим альбуміном. Рослинні екстракти поміщають у лунку в агарі. Вони дифундують в агар і осаджують альбумін (якщо дубильні речовини присутні). У цьому випадку утворюється непрозоре коло. Діаметр кола пропорційний кількості дубильних речовин в екстракті. Необхідні відповідні норми, щоб оцінити кількість дубильних речовин. Найбільш часто використовується стандарт таніну (дубильної кислоти), і результати виражаються у перерахунку на танін.

Титриметричні методи аналізу. До ДФ СРСР IX, X, XI включено модифікації відомого методу Левенталя–Нейбауера, який базується на окисненні танінів калію перманганатом у присутності індикатора індігосульфокислоти. Цей метод має певні недоліки, що зумовлені окисненням не тільки танінів, а й усіх сполук рослинного екстракту, здатних до окиснення, — інших фенолів, кислоти аскорбінової тощо, тому останнім часом він позиціонується як метод визначення суми окиснюваних фенолів.

Метод комплексометрії (ГОСТ) розроблений для аналізу сировини сумаху та скумпії. Він базується на здатності важких металів зв'язувати таніни. У лужних умовах одержують комплекс цинк–таніни, який відокремлюють, після руйнування комплексу кислотою вивільняється цинк, і його титрують трилоном Б у присутності ксиленолового оранжевого.

Спектрофотометричні методи. Метод ДФУ базується на здатності танінів утворювати комплекси з кислотою фосфорно-молібденовою та на їх здатності утворювати нерозчинні комплекси зі шкірним порошком (подрібнена недублена шкіра тварин). Принцип методу такий: вимірюють оптичну густину витяжки із сировини з фосфорно-молібденово-вольфрамовим реактивом до та після обробки шкірним порошком (тобто у витяжці присутні таніни і фенольні сполуки, що не зв'язуються зі шкірним порошком). За різницею значень оптичної густини визначають, скільки танінів зв'язалися та відповідно містяться у витяжці.

Біологічна дія і застосування

Таніни широко використовуються в медицині. Аспекти їх використання зумовлені, в першу чергу, їх властивістю зв'язуватися з білками, наприклад, крові, мікроорганізмів. Вони виявляють в'язучу, протизапальну та антимікробну дію. Препарати, що містять таніни, застосовують при хронічному і гострому коліті, ентериті, гастриті, а кровоспинна дія зумовлює застосування при маткових і гемороїдальних кровотечах. Таніни широко використовуються при запаленнях у ротовій порожнині, порожнині

носа (у вигляді полоскань); при опіках, пролежнях і виразках (у вигляді зрошень).

Було доведено, що дубильні речовини мають здатність нейтралізувати радіоактивні ізотопи цезію і стронцію. Таніни також використовуються при отруєнні алкалоїдами і важкими металами у зв'язку з їх здатністю зв'язувати ці речовини і захищати слизові оболонки кишечника. Це має бути прийнято до уваги при використанні танінів одночасно з ферумвмісними препаратами: перерва між їх прийомами повинна становити не менше 40 хвилин.

Дубильні речовини впливають на слизову оболонку ШКТ, перистальтику, секрецію і засвоєння їжі. Вони мають терпкий смак і створюють тонкий шар зв'язаного білка, який запобігає подразненню слизової оболонки і утворенню поверхневих ерозій і виразок. Танідоносні рослини зменшують токсичність хімічних речовин. Це викликано потовщенням клітинної мембрани, яка перешкоджає впливу токсинів на життєво важливі органи і сприяє збереженню ендогенної кислоти аскорбінової і глікогену.

Катехінам, особливо поширеним у рослинах епігалокатехіну, епігалокатехінгалату та епігалокатехінгалату, притаманна антиоксидантна, цитопротекторна, протизапальна, антигістамінна, імуномодуюча, гіполіпідемічна, капіляррозміцнювальна, протипухлинна, антибактеріальна, радіопротекторна дія. Крім того, найпотужніша з цих сполук — епігалокатехінгалат — зв'язує холестерин, нормалізує артеріальний тиск, уповільнює старіння, відновлює клітинні структури, сприяє засвоєнню вітаміну С, зміцнює мембрани клітин, виводить важкі метали, нейтралізує токсини, прискорює обмін речовин та ліпідів, нормалізує рівень цукру, покращує кольоровий зір та чутливість до світла, захищає Т-лімфоцити від ВІЛ-вірусу, інгібує β -амілоїдні утворення в головному мозку, уповільнює патологічний неоангіогенез, вибірково індукує в пухлинних клітинах епітеліального походження процес програмованої загибелі — апоптозу, бере участь у реакціях глюкуронування, сульфуровання та 3-О-метилування. Катехіни призначають як Р-вітамінні препарати.

Таніни виконують захисну функцію в рослинних і тваринних тканинах, найбільш важливим елементом якої є антиоксидантний ефект. Реакції окиснення можуть сприяти утворенню вільних радикалів. У свою чергу, ці радикали можуть почати ланцюгову реакцію. Коли ланцюгова реакція відбувається у клітині, вона може призвести до її пошкодження або загибелі. Антиоксиданти припиняють ці ланцюгові реакції шляхом видалення

проміжних вільних радикалів і уповільнюють інші реакції окиснення. Рівень антиоксидантів відіграє важливу роль в утворенні зляжкісних клітин.

Таніни застосовуються у промисловості як барвники для текстилю, а також у виробництві фарб (ферумгалатні чорнила). У харчовій промисловості дубильні речовини використовуються для освітлення вина, пива, фруктових соків. Інше промислове застосування дубильних речовин — текстильні барвники, антиоксиданти у фруктових соках, пиві, вині, коагулянти у виробництві гуми. Світове виробництво танінів для промисловості щорічно сягає 500 000 т, з яких до 60% становлять рослинні таніни.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЯКІ МІСТЯТЬ ТАНИНИ



ГАЛИ ТУРЕЦЬКІ — GALLAE
TURCICAE

ГАЛИ КИТАЙСЬКІ — GALLAE
CHINENSIS

ГАЛИ ФІСТАШКОВІ — GALLAE
PISTACIAE

Гали турецькі: дуб лузитанський — *Quercus lusitanica* Lam., род. Букові — *Fagaceae*; **г. китайські:** сумах китайський — *Rhus semialata* Murr., род. Сумахові — *Anacardiaceae*; **г. фісташкові:** фісташка справжня — *Pistacia vera* L., род. Сумахові — *Anacardiaceae*.

кві: фісташка справжня — *Pistacia vera* L., род. Сумахові — *Anacardiaceae*.

Рос. назва — галлы турецкие, г. китайские, г. фисташковые.

Англ. назва — Turkish galls, Chinese galls, Pistachio galls.

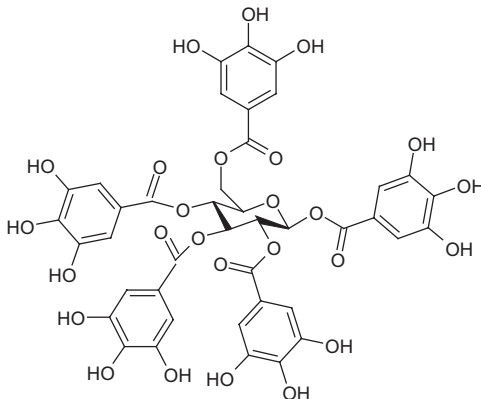
Рослина і мікроорганізми. Усі галопродукуючі рослини — чагарники або невеликі дерева. Гали — патологічні горіхоподібні розростання клітин («чорнильні горішки», або цецидії), які виникають на органах деяких рослин у випадку їх ушкодження певними вірусами, бактеріями, грибами чи внаслідок дії хімічних речовин комах-горіхотворок, черв'яків, нематод, кліщів. *Г. турецькі* утворюються після проколу горіхотворками (*Cynips quercusfolii*) листків чи пагонів «галового» дуба лузитанського. Після проколювання бруньок яйцекладом самки горіхотворки утворюються тератоморфи кулястої форми. Личинка, що розвивається з яєчка, протягом 5–6 місяців проходить усередині наросту весь цикл

розвитку і перетворюється на окрилену горіхотворку. Підросла комаха робить отвір у галі та залишає його; якщо горіхотворка загинула всередині галу, останній не має отвору. *Г. китайські* утворюються при ураженні попелицею (*Schlectendalia chinensis*) гілочок і листових черешків сумаху китайського. Формування галів починається з пухирців, які швидко ростуть і досягають великого розміру. *Г. фісташкові* утворюються при ураженні попелицею (*Aphis pistacia*) подібно до китайських галів.

Поширення. Дуб лузитанський є одним з видів, які ростуть у Марокко, Португалії та Іспанії. Сумах китайський росте в Китаї, Японії та Індії. Фісташка справжня поширена у багатьох регіонах Сирії, Ірану, Туреччини, Греції, Киргизстану, Туркменістану, Пакистану, Індії та Афганістану.

Опис ЛРС. *Г. турецькі* заготовляють восени, свіжі гали зелені, м'які, м'ясисті, кулясті або конічні. Після висихання вони стають сірими і дуже жорсткими «горішками» приблизно 1,5 см у діаметрі, тонуть у воді. *Г. китайські* різної форми, завдовжки до 6 см і завширшки до 25 мм, тонкостінні, зовні світло-бурі, шорсткі, з широкою порожниною і гладенькою, блискучою внутрішньою поверхнею, легкі. *Г. фісташкові* поодинокі або зрощені по 2–3, грушоподібні, завдовжки 0,5–3 см, порожнисті, з тонкими стінками, легкі, плавають на поверхні води. Зовнішня поверхня матова, зморшкувата, з одного боку рожева, з іншого — сіро-жовта, вкрита краплями жовтуватої смоли. Павутиноподібно переплетені нитки внутрішньої поверхні утримують дрібних комах. Запах при розтиранні смолистий. Смак в'язучий.

Хімічний склад. Усі види галів багаті на таніни гідролізованої групи: *г. турецькі* містять до 70–80%, *г. китайські* — 50–80%, *г. фісташкові* — до 45%; основним компонентом є пентагалойлглюкоза.



Пентагалойлглюкоза

Використання. Гали є промисловим джерелом медичного таніну, який застосовують як в'яжучий і протизапальний засіб при запальних процесах ротової порожнини, носа, зівя і глотки (полоскання), при діареї, ентеритах, колітах, опіках, виразках, тріщинах і пролежнях (3, 5, 10% розчини і мазі), отруєнні солями алкалоїдів і важких металів (промивання шлунка з 0,5% водним розчином).

Побічна дія. Внутрішньо танін як антидіарейний засіб не приймають, оскільки він у першу чергу взаємодіє з білками слизової оболонки шлунка; при прийомі всередину у великих дозах викликає втрату апетиту і розлади травлення.



**ГАМАМЕЛІСУ КОРА —
HAMAMELIDIS CORTEX
ГАМАМЕЛІСУ ЛИСТЯ —
HAMAMELIDIS FOLIA**

Гамамеліс віргінський — *Hamamelis virginiana* L., род. Гамамелісові — *Hamamelidaceae*.

Рос. назва — гамамеліс віргінський.

Англ. назва — Witch hazel, Hamamelis hazel, Toobaccowood, Winterbloom, Snapping hazel.

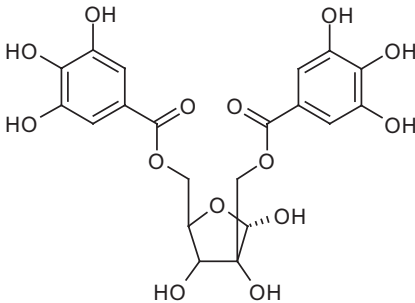
Рослина. Чагарник або невелике дерево до 3–8 м (рідко до 12 м) заввишки. Ботанічна назва означає «разом із плодами»; його плоди, квітки, а в наступному році всі листові бруньки з'являються на гілці одночасно, що є рідкісним серед дерев. Стовбур та гілки вкриті сірою або сірувато-коричневою корою. Листки прості, з рано опадаючими прилистками, чергові, короткочерешкові, до 12 см завдовжки та 9 см завширшки, широкоеліптичні або оберненояйцеподібні, основа нерівнобічна, край виїмчасто-зубчастий. Молоді листки знизу вкриті пучками бурих волосків. Квітки двостатеві, правильні, дрібні, чотирьохчленні, зібрані пучками в пазухах листків. Чашечка чотирьохзубчаста, вкрита бурими волосками. Пелюстки вузьколінійні, до 1–2 см завдовжки, від блідо- до темно-жовтого, оранжевого або червоного кольору. Плід — світло-бура овальна дерев'яниста коробочка, яка складається з двох частин до 1 см завдовжки, кожна частина містить 1 блискучу чорну насінину до 5 мм у діаметрі. Чашечка при плодах зберігається. Цвіте у вересні-жовтні під час листопаду, коли дозрівають плоди минулого року. Плід «вибухає» наприкінці осені — через 8 місяців після цвітіння, насіння розлітається з достатньою силою на відстань до 10 м.

Поширення. Батьківщина — східна частина Північної Америки; у Європі рослина культивується в обмеженому регіоні.

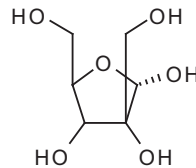
Опис ЛРС. *Кора* корично-коричневого або червонувато-коричневого кольору, зовнішня поверхня має тонкий, білуватий або сірувато-коричневий корок з численними сочевичками, внутрішня поверхня від жовтувато-коричневого до червонувато-коричневого кольору, поздовжньо-борозенчаста, злам волокнистий.

Листки зеленого або зеленувато-коричневого кольору, часто поламані, зморшкуваті та стислі у більш-менш компактні грудочки. Листкова пластинка від широкоовальної до оберненояйцеподібної форми; основа її нерівнобока та асиметрична, верхівка загострена або (рідше) притуплена. Край пластинки нерівномірно-городчастий або зубчастий. Жилкування перисте, жилки виступають на нижній поверхні. Зазвичай 4–6 пар жилок другого порядку відходять від середньої жилки під гострим кутом, поступово вигинаються до країв пластинки, де від них відходять дрібні жилки, часто під прямим кутом. Запах слабкий. Смак в'язучий, злегка ароматний, гіркий.

Хімічний склад. *Кора* містить до 10% дубильних речовин (суміш гамамелітанінів, дигалоїлгамамелози і катехінів), вільну кислоту галову, моногалоїлгамамелозу; м'які жири і віск, ефірну олію із запахом евгенолу та сесквітерпеноїдами в якості основного компонента. *Листя* — 3–10% дубильних речовин (суміш галотанінів, конденсованих катехінів і проціанідинів), вільну кислоту галову і гамамелозу; холін, флавонолові глікозиди (похідні мірицетину, кверцетину і кемпферолу), ефірну олію.



Гамамелітанін



Гамамелоза

Використання. Входить до ДФУ, БФ.

Супозиторії Просталін використовують при ДГПЗ, простатиті.

У вигляді настою гамамеліс застосовують як в'язучий засіб підтримуючої терапії при гострій діарей (дизентерії) у дітей старше 6 років і дорослих. Як полоскання — при запаленні порожнини рота і горла, особливо коли воно супроводжується

запаленням ясен. Усі екстракти, а саме екстракт гамамелісу або дистиллят зі свіжих квітучих пагонів, зібраних наприкінці осені (гамамелісова вода), сухі екстракти листя («зелений гамамеліс») і кори («коричневий гамамеліс») застосовуються у складі досьйо-нів, мазей або супозиторіїв. Терапевтично вони мають в'язучі, антисептичні, гемостатичні властивості, і особливо — здатність підвищувати тонус кровоносних судин, отже їх застосовують при геморої, варикозному розширенні вен, місцевому запаленні слизових оболонок з набряком і при поверхневому ушкодженні шкіри, наприклад тріщинах.

У гомеопатії використовується при кровотечах, варикозному розширенні вен, геморої, метрорагіях, гіпер- та дисменореї, кро-вохарканні.

Зберігання. У місці, захищеному від вологи і світла. Сирови-на повинна зберігатися не більше року (відбувається перетворен-ня танінів у неактивні флобафени, втрата ефірної олії).



СУМАХУ ЛИСТЯ — RHOIS CORIARIAE FOLIA

Сумах дубильний — *Rhus coriaria* L.,
род. Сумахові — *Anacardiaceae*.

Рос. назва — сумах дубильний.

Англ. назва — Elm-leaved sumach,
Tanner's sumach.

Рослина. Листопадний двостатевий чагарник або невелике дерево 2–3 м зав-вишки, з тонким стовбуром з коричневою корою. Пагони жовтувато-коричневого або сіруватого кольору, вкриті жорсткими волосками. Листки складні, непарноперисті; листочки (9–17) сидячі, яйцеподібні або ланцетні, край великозубчастий, опушені; зверху темно-зелені, зісподу світло-зелені. Квітки дрібні, зеленувато-білі, з 5 пелюстками, зібрані у великі верхівкові або інколи в пазушні китиці. Плоди — дрібні червоні кістянки округлої форми, рясно вкриті червоно-бурими волосками.

Поширення. Росте по всій південній Європі, часто культивує-ться як декоративна рослина.

Опис ЛРС. Поламані, рідше цілісні листочки непарнопе-ристого листка та їх черешки. Листочки сидячі, нижні іноді з коротким черешком. Форма їх видовжено-овальна, ланцетна або видовжено-яйцеподібна; верхівка загострена, основа рівно-бока округла або клиноподібна, край великогородчастопилча-тий, зверху (під лупою) голі або з розсіяними волосками, знизу

опушені. Число листочків — від 3 до 10 пар. Головна жилка ясно виражена, бічних жилок від 5 до 15. Черешки опушені. Зверху листочки зелені, іноді з сіруватим відтінком, зісподу — світло-зелені. Смак в'яжучий.

Хімічний склад. Таніни (13–25% галотанінів, вільна кислота галова та її метилові ефіри), флавоноїди (мірицетин), ефірна олія (до 0,01%), кислота аскорбінова.

Використання. Сировину використовують як джерело медичного таніну (застосування — див. статтю «Гали турецькі»).

У гомеопатії настойка листя використовується при діарей, ревматизмі, подагрі та паралічі.



СКУМПІЇ ЗВИЧАЙНОЇ ЛИСТЯ — COTINI COGGYGRIAE FOLIA

Скумпія звичайна — *Cotinus coggygria* Scop., род. Сумахові — *Anacardiaceae*.

Рос. назва — скумпия кожевенная.

Англ. назва — Smoke tree, Eurasian smoketree, Wig tree, Smocke-wood, Sowthern sumac.

Рослина. Чагарник або невелике дерево до 5–7 м заввишки, з розлогою кронею неправильної форми. Листки чергові, зеленого кольору з сизим блискучим нальотом. Восени колір може бути різноманітним — від персикового і жовтого до червоного. Квітки численні, у великих суцвіттях 15–30 см завдовжки; кожна квітка діаметром 5–10 мм, з 5 блідо-жовтими пелюстками. Велика частина квіток у суцвітті недорозвинена, їх квітконіжки опушені довгими відстовбурченими волосками, після цвітіння сильно подовжуються, внаслідок чого волоті стають дуже великими (завдовжки до 30 см) і пухнастими, що надає чагарнику ошатного вигляду (волоски на квітконіжках у різних особин бувають різноманітного забарвлення: білого, червонуватого, зеленуватого). У нормально розвинених квіток квітконіжки після цвітіння теж сильно подовжуються, але майже повністю позбавлені опушення. Крім суцвітть із двостатевими квітками, розвиваються волоті з чоловічими квітками та окремо — з жіночими. Плоди — дрібні яйцеподібні або ниркоподібні кістянки довжиною до 5 мм, з висихаючою м'якоттю, чорніючі при дозріванні, розташовані на довгих плодоніжках.

Поширення. Роста майже по всій території Південної Європи, від сходу Центральної Азії і Гімалаїв до півночі Китаю. Декоративна рослина.

Опис ЛРС. Поламані або рідше цільні крихкі листки з довгими черешками і перистим жилкуванням, 3–12 см завдовжки, 2–6 см завширшки. Листкові пластинки округлі або овальні, рідше оберненояйцеподібні, з тупою або злегка виїмчастою верхівкою, при основі округлі, інколи клиноподібні. Край листків цільний, подекуди з кількома неглибокими хвилястими виїмками; зверху листки голі, знизу (під лупою) — слабоопушені. На нижній стороні листка жилки помітно виділяються. Бічні жилки (7–14) відходять від головної жилки під кутом 50–90°. Пластинки листків зверху зелені, знизу сизувато-зелені, інколи з червоно-фіолетовим або жовтуватим відтінком; черешки і головні жилки — світло-зелені, часто з бурувато-фіолетовим відтінком. Запах ароматний. Смак в'язучий.

Хімічний склад. До 25% дубильних речовин (галотаніни, вільні кислоти галова та елагова, метилгалат), флавоноїди (кверцетин, фустин, фізетин, мірицетин, мірицетрин), кислота силіцієва, глікозиди і до 0,2% ефірної олії (камфен, мірцен, лимонен, α -пінен, ліналоол, терпінеол).

Використання. Входить до ДФ СРСР VIII–X.

Сировину використовують як джерело медичного таніну, (застосування — див. статтю «Гали турецькі»). Відвар застосовують при діарей, дизентерії, отруєнні алкалоїдами і важкими металами. Екстракт, що містить суму флавоноїдів, використовують як жовчогінний засіб.



ЗМІЙОВИКА КОРЕНЕВИЩА — BISTORTAE RHIZOMATA

Гірчак зміїний, змійовик — *Polygonum bistorta* L., род. Гречкові — *Polygonaceae*.

Рос. назва — горец змеиный, змеєвик, раковые шейки.

Англ. назва — Bistort, Common bistort, Snakeweed, Adderwort, Dragonwort, English Serpentary, Osterick, Twice-writhen, Serpent grass, Snake-root knotgras.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки до 50–80 см, з прямим, дудчастим, негіллястим, порожнистим стеблом. Стеблові листки дрібні, вузькі, нечисленні, виходять із буруватих розтрубів. Прикореневі листки на довгих черешках, видовжено-ланцетоподібні, великі, іноді з серцеподібною основою. Черешки в цілому крилаті. Квітки дрібні, рожеві, запашні, зібрані в густе, видовжене, колосоподібне суцвіття завтовшки

близько 2 см і завдовжки 5–9 см. Плід — тригранна, темно-бура, блискуча сім'янка у вигляді горішка. Цвіте у травні–червні, плоди дозрівають у липні.

Поширення. Рoste майже повсюдно у лісах, включаючи Європу та Сибірську тундру, за винятком Кавказу і Середньої Азії.

Опис ЛРС. Ціле кореневище до 13 см завдовжки та 2,5 см у діаметрі. Залишки коренів не довші 1 см та близько 1 мм у діаметрі. Ціле кореневище червонувато-коричневого або чорнувато-коричневого кольору, товсте, вузлувате, відігнуте назад. Зовнішня поверхня його із поперечними борозенками та чорнуватими плямами. Кореневище сплюснене та подекуди здавлене на верхній поверхні, опукле на нижній. На нижній поверхні виявляються рубці від додаткових коренів. Злам рожевувато-бежевого кольору, виявляється еліптична зона білуватих пор, відповідних судинам. У сировині також можуть бути наявними більш-менш циліндричні фрагменти близько 0,3 см у діаметрі та до 1 см завдовжки із червонувато-коричневою зовнішньою поверхнею, помітними рубцями від додаткових коренів і зломом рожевувато-бежевого кольору. Запах відсутній. Смак дуже в'яжучий.

Хімічний склад. 15–25% гідролізованих танінів, вільні кислоти галова та елагова, пірокатехін; флавоноїди, гідроксиметилантрахінони, кислота аскорбінова, крохмаль.

Використання. Входить до ДФУ, ЄФ, БФ.

Сировина має протизапальні, в'яжучі, антибактеріальні, кровоспинні і заспокійливі властивості. Рідкий екстракт застосовується при діарейі та інших кишкових запальних процесах. У народній медицині зміювик використовують при виразковій хворобі, діарейі, дизентерії, каменях у нирках і жовчному міхурі. Відвар використовують зовнішньо при запальних процесах у порожнині рота, гортані, стоматиті, гінгівіті, пародонтиті, а також для лікування екземи, ран і фурункулів.



РОДОВИКА КОРЕНЕВИЩА ТА КОРЕНІ — SANGUISORBAE RHIZOMATA ET RADICES

Родовик лікарський — *Sanguisorba officinalis* L., род. Розоцвіті — *Rosaceae*.

Рос. назва — кровохлебка лекарственная.

Англ. назва — Greater Burnet.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина до 1 м заввишки, з товстим кореневищем і сильно розгалуженими придатковими

коренями. Стебло ребристе, розгалужене у верхній частині, порожнє всередині, голе й блискуче, як і листя. Листки довгочерешкові, непарноперисті з дрібними прилистками (3–5 у нижніх листків і 7–17 у верхніх), яйцеподібні або еліптичні, край двічізубчастий, зелені зверху і сіруваті зісподу. Квітки правильні, однодомні, зібрані в густі короткі суцвіття-голівки овальної форми, оцвітина проста, з 4 темно-червоних чашолистків. Плід — горішок у сухому чотиригранному гіпантії.

Поширення. Ростає у більш прохолодних регіонах Північної півкулі в Європі, Північній Азії та на півночі Північної Америки.

Опис ЛРС. Ціла сировина складається із кореневища, часто розгалуженого, товстого, короткого, веретеноподібної або циліндричної форми та додаткових коренів із червонувато-коричневою або чорнувато-коричневою поверхнею, поздовжньо-борозенчастих, подекуди із поперечними щілинами та рубцями від корінців. Додаткові корені близько 5–25 см завдовжки та до 2 см у діаметрі. Можуть також бути наявними фрагменти більші чи менші циліндричної форми до 2 см завдовжки або дископодібні фрагменти еліптичної або неправильної форми. Злам світлий і дуже волокнистий. Запах відсутній. Смак в'яжучий.

Хімічний склад. Переважно дубильні речовини групи гідролізованих: 12–13% у кореневищах і 16–17% у коренях, вільні кислоти галова й елагова; 1,0–1,8% ефірної олії; до 4,5% сапонінів (сангвісорбін, гентріаконтан), стерини (ситостерин, стигмастерин), гіркі речовини, флавоноїди (кверцетин, кемпферол), крохмаль, цукор, кислота аскорбінова.

Використання. Входить до ДФУ, БФ.

Збір Ангінофіт використовують зовнішньо при запальних захворюваннях порожнини рота і горла (гінгівіти, пародонтит, афтозні ураження ротової порожнини, ларингіти, ангіна).

Сировина має в'яжучу, знеболювальну, протимікробну і кровоспинну дію. Рідкий екстракт і відвар родовика застосовують при кровохарканні, виразках шлунка, геморої і метрорагіях. Зовнішньо відвар використовують при тонзиліті, гінгівіті, стоматиті, вагініті, ерозії шийки матки, вугровій хворобі, запаленнях шкіри.

БАДАНУ КОРЕНЕВИЩА — BERGENIA RHIZOMATA

Бадан товстолистий — *Bergenia crassifolia* Fritsch., род. Ломикаменеві — *Saxifragaceae*.

Рос. назва — бадан толстолистный.

Англ. назва — *Bergenia*, *Badan*, *Siberian tea*, *Mongolian tea*, *Leather bergenia*, *Winter-blooming bergenia*, *Heartleaf bergenia*, *Elephant's ears* or *elephant-ears*.



Рослина. Трав'яниста багаторічна рослина до 50 см заввишки, з могутнім горизонтальним розгалуженим кореневищем, з численними довгими придатковими коренями до 3 см завтовшки. Листки великі, «капустоподібні», завдовжки до 35 см, довгочерешкові, широкоеліптичні, зубчасті, шорсткі, з помітними залозками на нижній стороні. Квітконіс товстий, голий, закінчується волотисто-щиткоподібним суцвіттям. Квітки рожево-фіолетові, із дзвоникоподібною чашечкою і віночком. Плід — еліпсоподібна коробочка з дрібним насінням.

Поширення. Батьківщина — Сибір, Алтай. Широко культивується.

Опис ЛРС. Шматки кореневищ циліндричної форми, завдовжки до 20 см, завтовшки 1–3,5 см, які мають на поверхні лусочкоподібні залишки черешків листків та округлі сліди коренів. Колір кореневища і лусочок, які його вкривають, — темно-коричневий або майже чорний. На зламі кореневище зернисте, світло-рожеве або світло-буре, з помітним кільцем темних плям (провідні пучки). Запах відсутній. Смак сильно в'язучий.

Хімічний склад. До 25% дубильних речовин (в основному галотаніни), вільна кислота галова, гідрохінон, арбутин; ізокумарин бергенін, цукри, крохмаль, пектин бергенан.

Використання. Входить до ДФ РФ.

Бадан має кровоспинну, протизапальну, антибактеріальну та в'язучу дію. Відвари використовуються при колітах, ентероколітах, гіперменореї, кровотечах після абортів, міомі матки, ерозії матки, стоматиті, гінгівіті.



ВІЛЬХИ СУПЛІДДА — ALNI FRUCTUS

Вільха сіра — *Alnus incana* (L.) Moench., **в. клейка** — *A. glutinosa* (L.) Gaertn., род. Березові — *Betulaceae*.

Рос. назва — ольха серая, о. клейкая.

Англ. назва — Alder, Black alder, European alder, Common alder; Grey alder or Speckled alder.

Рослина. *В. клейка* — дерево, яке росте на вологих ґрунтах і за сприятливих умов має висоту 20–

30 м, у виняткових випадках до 37 м. Кора темно-бура з тріщинами. Листки короткочерешкові (5–10 см), округлі, 6–12 см завдовжки, основа клиноподібна, край зубчастий, верхівка пласка чи виямчаста. Молоді листки блискучі, клейкі, а цілком розвинені — зверху темно-зелені, зісподу світло-зелені. Квітки у повислих сережках. Плід — горішок з вузьким крилом.

В. сіра — невелике або середнє дерево до 15–20 м заввишки, з гладенькою сірою корою навіть у старої рослини. Листки матово-зелені, яйцеподібні, 5–11 см завдовжки і 4–8 см завширшки. Квітки у повислих сережках, які з'являються ранньою весною перш ніж листя, чоловічі сережки висячі, 5–10 см завдовжки, жіночі — 1,5 см завдовжки і 1 см завширшки, дозрівають наприкінці осені. Плід — дрібний горіх 1–2 мм у діаметрі, світло-коричневий, з пливчастим прозорим суцільним оточенням.

Поширення. *В. клейка* росте в більшій частині Європи, у тому числі на Британських островах, і місцево — на південному заході Азії. *В. сіра* широко розповсюджена у помірно холодних частинах Північної півкулі.

Опис ЛРС. Яйцеподібні або видовжені супліддя («шишки») розташовані по декілька на загальній плодоніжці або поодинокі, з плодоніжками або без них, мають лусочки і плоди. На твердій осі супліддя розміщені віялоподібно численні лусочки з потовщенням та злегка лопатевим зовнішнім краєм. У пазухах лусочок знаходяться однонасінні двокрилі сплюснуті плоди-горішки. Довжина загальної плодоніжки до супліддя — до 15 мм, супліддя — до 20 мм, діаметр — до 13 мм. Колір суплідь і гілочок — темно-бурий або темно-коричневий. Запах слабкий. Смак в'яжучий.

Хімічний склад. Супліддя містять до 15% гало- і елаготанінів, у тому числі альнітаніни I–IV, вільні кислоти галову і елагову.

Використання. Входить до ДФ СРСР XI.

Супліддя вільхи мають в'яжучу, антибактеріальну, проти-запальну, кровоспинну та десенсибілізуючу властивості. Настій або настоянку використовують при шлунково-кишкових розладах (ентерит, диспепсія, ентероколіти, хронічний коліт, дизентерія, виразкова хвороба), ревматоїдному поліартриті, метрорагіях, як потогінний засіб при грипі.

КАШТАНУ АМЕРИКАНСЬКОГО ЛИСТЯ — CASTANEA DENTATAE FOLIA

Каштан американський, к. зубчастий — *Castanea dentata* (Marsh.) Borkh., род. Букові — *Fagaceae*.

Рос. назва — каштан американский, к. зубчатый.



Англ. назва — American chestnut, Sardinian nut.

Рослина. Швидко зростаюче дерево листяних твердих порід, досягає до 30–45 м у висоту і 3 м у діаметрі. Листки ланцетні, завдовжки 12–24 см, завширшки 4,5–5,5 см, верхівка загострена, з клиноподібною, дещо нерівнобічною основою, має 18–20 пар бічних жилок, що закінчуються в гострих верхівках великих зубців, спрямованих до вершини листка. Згори листки голі і тьмяно-жовтувато-зелені, зісподу світліші, голі або з дрібними рідкісними залозистими волосками уздовж жилок. Плюска при зрілих плодах діаметром 5–7,5 см, з голими розгалуженими тонкими колючками, у кожній плюскі по 2–3, рідко по 5 плодів-горіхів. Плоди діаметром 1–2,5 см, густоопушені, особливо біля вершини, відтягнутої у довгий прямий або зігнутий носик, майже рівний висоті плода.

Поширення. Ростає у Північній Америці від штату Мен, південної частини провінції Онтаріо в Міссісіпі та від Атлантичного узбережжя до гір Аппалачі та долини Огайо.

Опис ЛРС. Шматки листя із зеленою верхньою поверхнею, центральна та бічні жилки явно виділяються на нижній поверхні. Смак терпкий.

Хімічний склад. До 10% дубильних речовин, що гідролізуються.

Використання. Завдяки вмісту дубильних речовин сировина використовується як в'язучий, протизапальний та антибактеріальний засіб.



ДУБА КОРА — QUERCUS CORTEX

Дуб звичайний — *Quercus robur* L., *Q. pedunculata* Ehrh., род. Букові — *Fagaceae*.

Інші види: д. скельний — *Quercus petraea* Liebl., д. пухнастий — *Quercus pubescens* Willd.

Рос. назва — дуб обыкновенный.

Англ. назва — Oak, Pedunculate oak, English oak, Tanner's bark.

Рослина. Велике листопадне дерево 25–35 м заввишки (у виняткових випадках — до 50 м), з величезною короною, росте поодинокі або в змішаних лісах. Листки 7–14 см завдовжки, лопатеві та майже сидячі (на

дуже коротких черешках). Цвітіння відбувається в середині весни, а плоди (жолуді) дозрівають восени. Жолуді 2–2,5 см завдовжки і 1–2,5 см завширшки, черешкові (мають плодоніжку 3–7 см завдовжки), на кожній плодоніжці 1–4 жолуді.

Поширення. Ростає у більшості країн Європи, від Анатолії до Кавказу, а також у частині Північної Африки.

Опис ЛРС. Жолобчасті або зморщені шматочки кори завтовшки не більше 3 мм. Зовнішня поверхня світло-сірого або зеленувато-сірого кольору, частіше гладенька, зрідка із сочевичками. Внутрішня поверхня блідо-коричневого або червонувато-коричневого кольору із дещо рельєфними поздовжніми борозенками близько 0,5–1 мм завширшки. Злам скалкуватий і волокнистий. Запах слабкий, своєрідний, посилюється при змочуванні кори водою. Смак дуже в'язучий.

Хімічний склад. Конденсовані дубильні речовини — катехіни, олігомерні проантоціанідини, а також елаготаніни (вміст сильно варіює — 8–20%), вільні кислоти галова і елагова, флобафени; кверцетин, смоли, пектини, цукри, крохмаль і мінеральні речовини.

Використання. Входить до ДФУ, БФ.

Є компонентом препаратів: Полігемостат, Стоматофіт, Стоматофіт А, Імупрет®, Поліфітол-1; бальзаму Вігор.

Як в'язучий засіб в основному застосовується зовнішньо (ванни, припарки при обмороженні, полоскання), при запаленні ясен і слизової оболонки горла, гінгівіті, пародонтозі, стоматиті, флюсі, надмірній пітливості ніг. Іноді використовується внутрішньо в малих дозах як шлунковий засіб. Відвари і настої застосовують як протиотруту при отруєнні алкалоїдами грибів і важкими металами. У гінекології — для спринцювань при вульвовагініті та кольпіті.

Зберігання. У захищеному від вологи і світла місці. Кількість таніну знижується при зберіганні.



ПЕРСТАЧУ КОРЕНЕВИЩА — TORMENTILLAE RHIZOMATA

Перстач прямостоячий — *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *P. tormentilla* Stokes., род. Розоцвіті — *Rosaceae*.

Рос. назва — лапчатка прямостоячая, лапчатка-узик, дикий калган.

Англ. назва — Common tormentil, Septfoil, Tormentil cinquefoil.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина 10–20 см заввишки, з тонкими,

сланкими, дугоподібно висхідними стеблами, що ростуть на 10–30 см у висоту. Листки з обох боків зелені (зісподу трохи блідші); прикореневі листки черешкові, трійчасті, рідше розсічені на 4–5 сегментів, швидко засихають і відсутні під час цвітіння; стеблові листки — сидячі, з трьома видовжено-клиноподібними, надрізано-пилчастими сегментами і з двома великими 3–7-надрізаними прилистками. Квітки правильні 7–11 мм у діаметрі, двостатеві, чотирьохпелюсткові (що досить рідко зустрічається у родині Розоцвітих), поодинокі, на довгих квітконіжках, у пазухах верхніх листків; пелюстки оберненояцеподібні, золотисто-жовті, довжиною 3–6 мм. Пелюстки трохи довші за чашолистки, тичинок 20–25. Плід збірний із 8–15 горішкоподібних сім'янок.

Поширення. Роста по всій Азії та Північній Європі.

Опис ЛРС. Кореневище циліндрично-веретеноподібної форми, дуже тверде та малорозгалужене, із дуже неправильної форми, часто скрученими, вузлуватими бульбами, близько до 10 см завдовжки та 1–2 см завтовшки. Поверхня від коричневого до червонувато-коричневого кольору, зморшкувата, із залишками коренів і поперечно-видовжено-увігнутими білуватими рубцями від стебел. На верхівці кореневища можуть бути наявними залишки численних надземних стебел. Злам короткий і зернистий, від темно-червоного до коричнювато-жовтого кольору. Запах слабкий, ароматний. Смак дуже в'язучий.

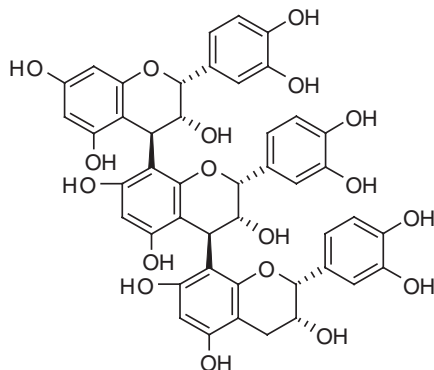
Хімічний склад. 15–20% дубильних речовин (в основному конденсовані, пірокатехінової природи), які при зберіганні повільно перетворюються у флобафени; крім полімерів, існує ряд мономерів і димерів, наприклад флаван-3-ол і проантоціанідини, але також відомі тримери катехіну. Наявність агримонію, димерного елаготаніну і виявлення кислот галової, елагової та катехінгалату свідчать, що принаймні частина танінів належить до групи дубильних речовин, які гідролізуються; псевдосапонін торментозид (аглікон — тритерпенова кислота торментилова), кислоти хінна, кофейна, *n*-кумарова і синапова, кислота аскорбінова, сліди ефірної олії. Найбільший вміст дубильних речовин у кореневищах виявлено в період цвітання. Після закінчення цвітіння вміст БАР, особливо дубильних речовин, зменшується.

Використання. Входить до ДФУ, БФ, ДФ РФ.

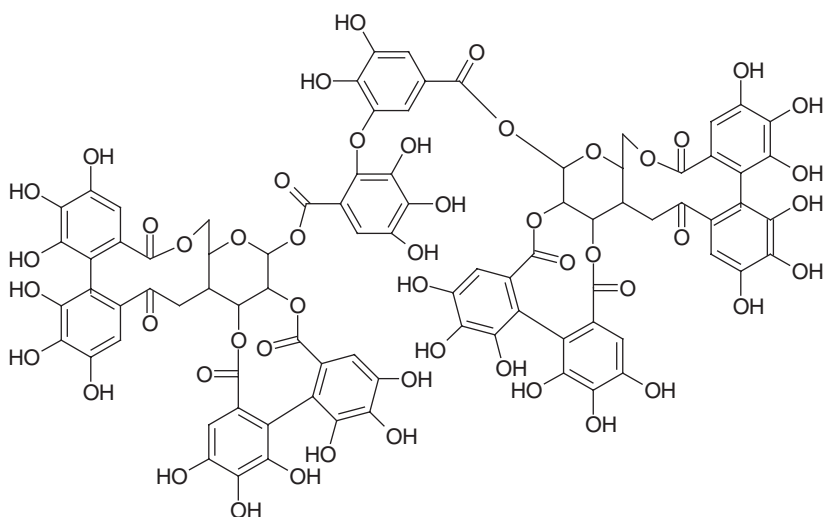
Є компонентом препаратів: перстачу настойка, Гемороль, Вундехіл, Лінкас.

Через високий вміст танінів, сировина має сильний в'язучий ефект і використовується внутрішньо як антидіарейний засіб при гострому і субгострому гастроентериті, ентероколіті та дизенте-

рії; зовнішньо (полоскання або настоянки) застосовується при запаленні слизових оболонок порожнини рота і горла. Витяжки із сировини мають також інші фармакологічні ефекти — проти-алергічний, гіпотензивний, імуностимулюючий, протівірусний.



Проантоціанідин C₁



Агримоніїн

ЧОРНИЦІ ЛИСТЯ — MYRTILLI FOLIA

**ЧОРНИЦІ ПЛОДИ СВІЖІ — MYRTILLI FRUCTUS
RECENS**

**ЧОРНИЦІ ПЛОДИ ВИСУШЕНІ — MYRTILLI FRUCTUS
SICCUS**

Чорниця звичайна — *Vaccinium myrtillus* L., род. Вересові —
Ericaceae.



Рос. назва — черника обыкновенная.

Англ. назва — Whortleberry, Bilberry, Blueberry.

Рослина. Напівчагарничок заввишки 20–50 см, з повзучим кореневищем. Листки прості, короткочерешкові, чергові, округло-яйцеподібні, з пилчасто-зубчастим краєм, зелені, невеликі, завдовжки 2–3 см. Квітки дрібні, поодинокі, двостатеві, розташовані в пазухах листків. Віночок кулясто-гличикоподібний, зеленувато-рожевий, з 5 відігнутих зубцями, пониклий, на короткій квітконіжці. Плід — чорна куляста ягода з дрібним насінням.

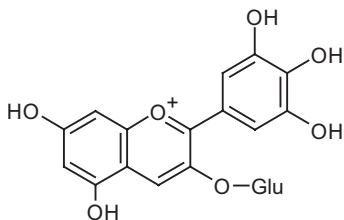
Поширення. У дикому вигляді росте у помірних і субарктичних регіонах (Північна, Центральна та Східна Європа).

Опис ЛРС. Листки яйцеподібні, короткочерешкові, тонкі або жорсткі в залежності від віку. Край листків городчасто-зазубрений, наприкінці кожного зубця є булавоподібні залозки, жилкування непомітне. Смак злегка гіркий і терпкий.

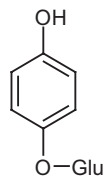
Плоди свіжі — куляста ягода чорнувато-синього кольору, близько 5 мм у діаметрі. На нижньому її кінці виявляється рубець або (рідше) фрагмент плодоніжки. Верхній кінець сплющений і увінчаний залишками стовпчика та чашечки, яка виглядає як округла облямівка. Мезокарпій фіолетового кольору, м'ясистий, розділений на 4–5 камер із численними дрібними коричневими яйцеподібними насінинами. Сировина має солодкий і дещо в'язучий смак.

Плоди висушені — зморщені ягоди темно-синього кольору, напівкулястої форми, близько 5 мм у діаметрі, із рубцем на нижньому кінці; увінчані непадаючою чашечкою, яка виглядає як округла облямівка, та рештками стовпчика. М'ясистий мезокарпій темно-фіолетового кольору, містить численні дрібні коричневі насінини яйцеподібної форми. Запах слабкий. Смак кисло-солодкий, злегка в'язучий.

Хімічний склад. Листя: катехінові дубильні речовини (до 7%), лейкоантоціани, флавоноїди (в основному глікозиди кверцетину), фенолкарбонові кислоти, неоміртилін, міртилін, арбутин та іридоїди. Плоди: таніни (в основному пірокатехіни), антоціани (міртилін), флавоноїди, органічні кислоти (малонова, бурштинова, хінна, молочна, щавлева і аскорбінова), інвертний цукор і пектин.



Міртилін



Арбутин

Використання. Входить до ДФУ, БФ, ЄФ, ФСША, БТФ, ДФ РФ.

Є компонентом препаратів Мегазір, Урокран, Ліпомін, Остеоартізі макс, Вітрум® Форайз форте, Вітрум® Форайз 50+, Ліпоснорм, зборів Арфазетин, Садіфіт.

Через вміст таніну сировину використовують внутрішньо як в'язучий засіб, особливо при легких випадках ентериту і діареї у дітей. Міртилін виявляє антидіабетичну дію. Водний екстракт має яскраво виражений червонувато-фіолетовий колір (на відміну від екстрактів лохини або чорниці, які дають слабкий коричневий колір водного екстракту).

Побічна дія. Використовувати з обережністю у пацієнтів з порушенням згортання крові, що приймають препарати, які можуть збільшити ризик кровотечі, або до деяких операцій і стоматологічних процедур. Якщо приймати у великих дозах, існує підвищений ризик кровотечі, розлади шлунка або отруєння гідрохіноном.

Взаємодія з ЛЗ. Слід використовувати з обережністю через ризик зниження рівня цукру в крові. Екстракти чорниці інгібують *Helicobacter pylori* і посилюють вплив кларитроміцину. Одночасне споживання чорниці з кверцетином може призвести до додаткових ефектів.

Протипоказання. Чорниця, як правило, вважається безпечною в рекомендованих дозах протягом коротких періодів часу.



ЧЕРЕМХИ ПЛОДИ — PADI FRUCTUS

Черемха звичайна — *Padus racemosa* Gilib., *Prunus padus* L., *P. avium* Mill., род. Розоцвіті — *Rosaceae*.

Рос. назва — черемуха обыкновенная.

Англ. назва — Bird cherry, Hackberry.

Рослина. Листопадне невелике дерево або великий чагарник 8–16 м заввишки, з великою кроною, характерною сірувато-чорною матовою корою з вираженими

білувато-жовтими сочевичками. Листки чергові, короткочерешкові, видовжено-оберненояйцеподібні або еліптичні, тьмяні, голі або з пучками волосків у кутах жилок зісподу, край пилчастий, закінчується червоно-бурими залозками. Квітки ароматні, білі, п'ятипелюсткові, у густих китицях. Плід — чорна блискувача кістянка.

Поширення. Ростає на північ від Полярного кола у Норвегії, Швеції, Фінляндії та Росії. Часто культивується.

Опис ЛРС. Плоди — кістянки кулеподібної, видовжено-яйцеподібної форми, іноді до верхівки трохи загострені, діаметром до 8 мм, зморшкуваті, без плодоніжки, з округлим білим рубцем на місці її відпадання. У середині плода міститься одна округла або округло-яйцеподібна, дуже щільна, світло-бура кісточка діаметром до 7 мм, з однією насінною. Поверхня плодів зморшкувата, кісточка поперечно-ребриста. Колір плодів чорний, матовий, зрідка блискучий, іноді з білувато-сірим або червонуватим нальотом по зморшках. Запах слабкий. Смак солодкуватий, злегка в'яжучий.

Хімічний склад. До 15% конденсованих дубильних речовин; флавоноїди (антоціани, кверцетин), кислоти хлорогенова, малінова, лимонна і аскорбінова, каротин, ціаноглікозид амігдалін (при гідролізі амігдаліну виділяється ціаністий водень).

Використання. Входить до ДФ СРСР XI, ДФ РФ.

Черемха має в'яжучу і протизапальну активність. Настої використовуються при ентериті, диспепсії, полоскання — при хронічному кольпиті. Під час виготовлення настоїв насіння не повинне бути пошкодженим, щоб запобігти вилученню амігдаліну.



КАТЕХУ — CATECHU NIGRUM

Акація катеху — *Acacia catechu* (L.) Willd., род. Бобові — *Fabaceae*.

Рос. назва — акація катеху.

Англ. назва — *Mimosa cathedu*, *Catechu*, *Cachou*, *Black cutch*.

Рослина. Низьке, до 9–12 метрів заввишки, дуже гіллясте дерево з твердою деревиною. Листки двічіперисто-складні до 30 см завдовжки, з численними дрібними листочками, при основі з парними шипами. Квітки жовті, зібрані в колосоподібні суцвіття. Плід — біб 5–12 см завдовжки, коричневий, гострий, блискучий, з 3–10 насінинами.

Поширення. Рoste в Азії, Китаї, Індії та в районі Індійського океану.

Опис ЛРС. Сировиною є екстракт деревини, так званий катеху, який одержують шляхом виварювання у воді подрібненої сировини, подальшого випарювання і висушування витяжок. Катеху продається у вигляді шматків різного розміру майже чорного кольору. Смак дуже терпкий і гіркий.

Хімічний склад. Катеху містить 2–12% катехінів, 25–33% флоботанінів, 20–30% гірких речовин, кверцитрин, кверцетин, кислоти 4-гідроксibenзойну, кемпферол, 3,4',7-тригідрокси-3',5-диметоксифлавонон афзелехін, епіафзелетин, месквітол, офіоглобін, аромадендрен і фенол. Кислота катехутанінова є аморфним флоботаніном, який утворюється з епікатехіну шляхом дегідратації. Це надає флобафенам катеху червоного кольору.

Використання. Є компонентом препарату Травісил® трав'яний сироп від кашлю.

Катеху як в'яжучий засіб використовується з давніх часів у аюрведичній медицині, а також у складі прямих сумішей, освіжаючих дихання, наприклад, у Франції та Італії — в деяких лакричних пастилках. Акацію катеху застосовують місцево як примочки і для полоскання при набрякості та кровоточивості ясен, виразках у роті. Це потужний в'яжучий засіб, який використовується у багатьох країнах при лікуванні діареї та інших шлунково-кишкових розладів. Катеху широко застосовується в Індії у вигляді мазі для лікування виразок, у сільських районах Бангладеш — як компонент протизапальних таблеток. Також є кровоспинним засобом при носових кровотечах, допомагає загоєнню тріщин сосків.

Взаємодія з ЛЗ. При прийомі одночасно з антигіпертензивними препаратами катеху збільшує ризик гіпотензії; разом з антихолінергічними, опіоїдними анальгетиками — збільшує ризик закрепів.

Протипоказання. Застосування акації катеху протипоказане дітям до двох років, а також людям, що мають схильність до закрепів.

РОЗДІЛ 20

АЛКАЛОЇДИ

Жодна інша група природних сполук не мала такого значення для створення ліків і фармацевтичних препаратів, ніж алкалоїди.

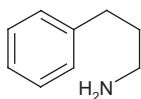
Рослини є багатим джерелом алкалоїдів, але деякі з них можна виявити у тваринах, грибах і бактеріях. Практично всі алкалоїди були відтворені в лабораторіях хімічного синтезу. Як група вони виявляють великий спектр біологічної активності та мають значне поширення. Вони присутні в рослинах, грибах, бактеріях, амфібіях, комах, морських тваринах і організмі людини. Рослини і гриби, які багаті на алкалоїди, здавна використовувалися людством для полегшення болю, стимуляції реакцій або в релігійних церемоніях, щоб досягти змін психологічного стану. Німецький фармацевт Карл Фрідріх Вільгельм Мейснер першим увів термін «алкалоїд» у 1818 році для опису речовин, які мали лужні властивості (звідси алкалоїд — «подібний до луку»).

Алкалоїди — це природні органічні, переважно лужні речовини, які містять один або декілька атомів нітрогену в гетероциклах молекули. Алкалоїди виявляють високу фармакологічну активність і використовуються у фармації та медицині.

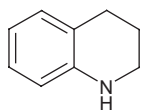
Назви алкалоїдів отримані різними способами: від родової назви рослини з додаванням суфікса «-ін» (атропін); від конкретної назви рослини, що є джерелом одержання алкалоїду (кокаїн); від їх фізіологічної активності (еметин); від першовідкривача (пелетієрин).

Багато алкалоїдів виявляють лужний характер, оскільки вони мають первинну, вторинну або третинну амінну функціональну групу. Лужні (основні) властивості цих груп можуть бути використані при їх виділенні та очищенні. Деякі алкалоїди існують як солі четвертинного аміну, в якому пара електронів від атома нітрогену використовується для формування зв'язків з іншою групою (наприклад, метильною). Позитивний заряд, який знаходиться на нітрогені, робить цю групу істотно нейтральною. Отже, необхідно уважно приймати визначення алкалоїдів як речовин із лужними або основними властивостями, оскільки деякі є нейтральними, особливо аміді, а деякі

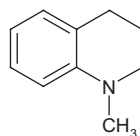
алкалоїди мають фенольні групи, які фактично сприяють кислотності молекули.



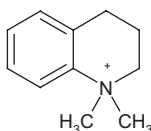
Первинний амін
(основні властивості)



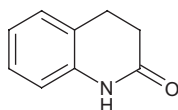
Вторинний амін
(основні властивості)



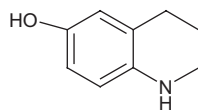
Третинний амін
(основні властивості)



Четвертинний амін
(нейтральні властивості)



Амід алкалоїд
(нейтральні властивості)



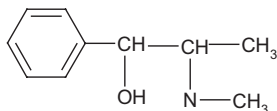
Фенольний алкалоїд
(основні та кислотні властивості)

Біосинтетично алкалоїди утворюються з декількох різних амінокислот, що створює різноманіття їх фундаментальної структури.

Класифікація

Алкалоїди, як правило, класифікуються відповідно до характеру їх хімічної структури. Загалом є три широкі підрозділи: протоалкалоїди, істинні алкалоїди, псевдоалкалоїди.

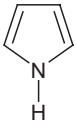
Назва «протоалкалоїди», або «біологічні аміни», застосовується для сполук, таких як капсаїцин, ефедрин і колхіцин, яким не вистачає однієї або декількох властивостей істинних алкалоїдів.



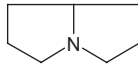
Ефедрин

Алкалоїди цієї групи не містять гетероциклічного атома нітрогену. Вони є простими похідними фенілетиламіну і, таким чином, похідними таких амінокислот, як фенілаланін та тирозин.

Істинні алкалоїди є похідними попередників амінокислот, вони є основними та містять один або декілька атомів нітрогену (зазвичай в гетероциклічному кільці) і, як правило, виявляють помітну фізіологічну дію на людину або тварин. Істинні, або гетероциклічні, алкалоїди розділені на 14 груп відповідно до їх кільцевої структури.



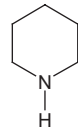
Піролідин



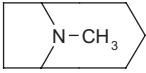
Піролізидин



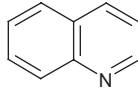
Піридин



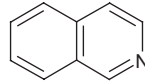
Піперидин



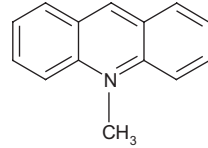
Тропан



Хінолін



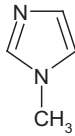
Ізохінолін



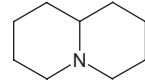
Акридин



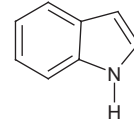
Піримідин



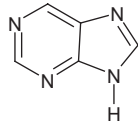
Імідазол



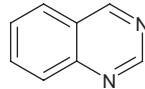
Хінолізидин



Індол

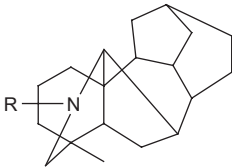


Пурин



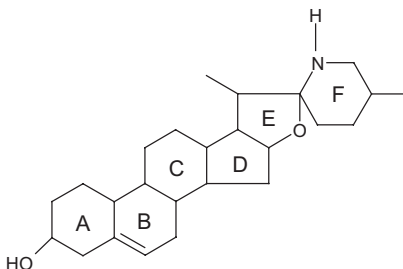
Хіназолін

Термін «псевдоалкалоїди» був уведений для алкалоїдів, які утворюються з терпенів. Вони поділяються на дві групи:



Аконітин

1. Терпенові алкалоїди, серед яких виділяють монотерпенові, сесквітерпенові та дитерпенові (наприклад, алкалоїди рослин *Aconitum*, *Delphinium* і *Taxus* spp.). Аконіт, який викликає лікарський інтерес, містить аконітин.



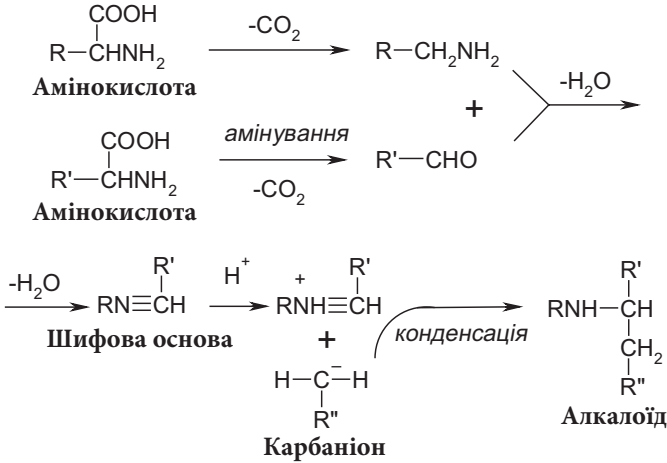
Соласодин

2. Стероїдні алкалоїди, які характеризуються наявністю циклопентанпергідрофенантренового ядра. Соласодин, вератрум, естери аміноспиртів та їх глікозиди є основними алкалоїдами цієї групи. Вони зустрічаються у представниках родів *Solanum*, *Veratrum*.

Функції алкалоїдів у рослинах та біосинтез

Алкалоїди, можливо, захищають рослини від комах і травоїдних тварин, є кінцевими продуктами реакцій детоксикації, а також регуляторними факторами росту або резервними речовинами, які здатні постачати нітроген або інші елементи, що є необхідним для росту рослин.

Загальні реакції біосинтезу алкалоїдів



Біосинтез алкалоїдів можна представити за допомогою простих хімічних реакцій, в яких беруть участь амінокислоти. Амінокислотами, які найчастіше бувають попередниками алкалоїдів, є фенілаланін, тирозин, триптофан, гістидин, кислота антранілова, лізин та орнітин. Особливе значення мають хімічні реакції декарбоксілювання та переамінування амінокислот з отриманням відповідного аміну або альдегіду.

Утворення і поширення

Алкалоїди неоднорідно поширені в рослинному царстві. Вони майже відсутні у водоростях і в нижчих рослинах, за винятком декількох родин грибів. Гриби *Streptomyces* spp. продукують антибіотики-алкалоїди хлороміцетин (хлорамфенікол) та еритроміцин. Алкалоїди є звичайним явищем у однодольних (*Amaryllidaceae* і *Liliaceae*). Серед покритонасінних родин рослин *Aprocynaceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae*, *Rubiaceae*, *Solanaceae* і *Berberidaceae* є основними, які містять алкалоїди. Рослини родин *Lamiaceae* і *Rosaceae* майже не містять їх. Було визначено, що принаймні 15% всіх судинних рослин містять алкалоїди.

Алкалоїди локалізуються у різних органах рослини: їх можна знайти або в усіх органах (беладонна) або тільки у певних, наприклад, у корі (гранат, хінне дерево), у коренях (аконіт), плодах (болиголов, перець чорний), у насінні (чилібуха, арека), в листі (блекота), у кореневищах і коренях (іпекакуана та жовтокорінь).

Слід зазначити, що в рослинах, як правило, тільки один або два органи містять алкалоїди. Наприклад, алкалоїди тютюну утворюються в коренях і переміщуються до листя, де й накопичуються. У маці снотворному накопичення алкалоїдів відбувається в молочному соку коробочок (опіумі), а насіння позбавлене алкалоїдів. У пізньоцвіті осінньому (*Colchicum autumnale*) алкалоїди зустрічаються в насінні, а також у бульбоцибулинах.

У деяких випадках вміст алкалоїдів може змінюватися у різних органах рослини протягом вегетаційного періоду або протягом доби. В інших випадках, особливо у багаторічних рослин, вміст алкалоїдів в одному або двох окремих органах підвищується зі збільшенням віку рослини.

Накопичення алкалоїдів залежить від віку і фази розвитку рослини та від факторів зовнішнього середовища (світло, ґрунт, кліматичні умови, географічний фактор тощо). У надземних органах найбільший вміст алкалоїдів спостерігається у фазі цвітіння, а восени їх вміст зменшується. Найбільша кількість алкалоїдів накопичується в рослинах південних регіонів, у північних їх вміст зменшується.

Специфічні алкалоїди зазвичай обмежені конкретною родиною рослин (гіосціамін у *Solanaceae*, колхіцин у *Liliaceae*). Родина може містити більше одного структурно не пов'язаного алкалоїда, наприклад, *Solanaceae* містить нікотин у тютюні, гіосціамін у блекоті, соланін у пасльоні та капсаїцин у перці. Вони можуть бути сконцентровані в одному органі, одній тканині (наприклад, беладонни лист — епідерміс, жилки), вміст алкалоїдів у рослинах невеликий і коливається від тисячних часток відсотка до кількох відсотків. Наприклад, кора хінного дерева містить 15–20% алкалоїдів. Вміст алкалоїдів у ЛРС часто коливається від 0,1 до 2%.

Зазвичай алкалоїди зустрічаються в рослинах у вигляді солей кислот оцтової, яблучної, щавлевої, винної, бурштинової, дубильної та інших. У деяких випадках алкалоїди поєднуються зі специфічними кислотами, наприклад, аконітин з'єднується з кислотою аконітовою, алкалоїди опію — з кислотою меконовою, алкалоїди хінного дерева — з кислотами хінною або хінодубильною, алкалоїди лобелії — з кислотою хелідоною. Солі неорганічних кислот також можуть бути присутніми, наприклад, морфін в опіумі частково має вигляд сульфатів.

Деякі алкалоїди зустрічаються у формі глікозидів, утворюючи глюкоалкалоїди. Токсичний соланін, знайдений у паростках бульб картоплі, належить до цієї групи. Він утворюється приєднанням цукрів до аглікону соланідину.

Фізико-хімічні властивості

Алкалоїди, як правило, не мають запаху, це безбарвні, кристалічні, нелеткі, гіркі, тверді речовини. Лише деякі з них забарвлені, наприклад, берберин і колхіцин мають жовтий колір, однак безбарвні алкалоїди можуть мати кольорові солі, наприклад, солі гідрастину є жовтими, солі сангвінаруну червоні.

Більшість алкалоїдів, крім таких елементів, як карбон, гідроген та кисень, містять принаймні один атом нітрогену, хоча деякі з них, зокрема ерготамін, можуть містити до п'яти. Ці атоми нітрогену зазвичай існують в гетероциклічних кільцях. Але в ряді алкалоїдних амінів (ефедрин, мескалін і колхіцин), які розглядаються як алкалоїди, нітроген міститься в бічному ланцюзі зазвичай у формі третинного аміну (R_3N), рідше у вторинній формі аміну (R_2NH), як в ефедрині, рідко в первинній формі аміну (RNH_2), як у норпсевдоэфедрині. Вторинні та третинні аміни, як правило, є циклічними. Іноді нітроген зустрічається у формі четвертинного аміну ($R_4N^+(X)^-$), як у тубокурарину хлориді. Четвертинні сполуки амонію не є алкалоїдами, оскільки атом нітрогену не приєднує до себе атом гідрогену та їх хімічні властивості зовсім різні. Однак для зручності їх часто об'єднують з алкалоїдами.

Багато алкалоїдів містять у молекулі один або декілька асиметричних атомів карбону, отже виявляють оптичну активність, (-)-ізомер (лівообертальний) має значно більшу фармакологічну активність, ніж (+)-ізомер (правообертальний) деяких алкалоїдів.

Традиційні позначення l- і d- для ліво- та правообертальних ізомерів відповідно, будуть відрізнятися від позначення L- і D-, які належать до стеричних конфігурацій по відношенню до умовно прийнятої еталонної сполуки.

Наприклад, D-(-)-ефедрин приблизно у три з половиною рази активніший за D-(+)-ізомер. Ерготамін, який є (-)-формою, виявляє у три-чотири рази більшу фармакологічну активність, ніж ерготамінін, який є (+)-ізомером ерготаміну. Винятком є D-тубокурарин, який використовують у медицині.

У деяких алкалоїдів як (-)-, так і (+)-форма є фармакологічно активними. Хінін — (-)-форма і хінідин — (+)-форма є прикладами цього. Хінін в основному використовується як анти-маларійний препарат, хінідин — для відновлення нормального ритму серця при аритмії.

Розчинність алкалоїдів та їх солей має важливе фармацевтичне значення. Різниця в розчинності між алкалоїдами та їх солями є значною і суттєво впливає на методи їх ізоляції та очищення від супутніх речовин. Вільні алкалоїди, як правило, розчинні в органічних розчинниках, таких як хлороформ, етер та інших неполярних сполуках, але практично нерозчинні у воді.

З іншого боку, солі алкалоїдів, як правило, розчинні у воді, менше у спирті та майже нерозчинні в органічних розчинниках.

Із вищезазначеного узагальнення є багато винятків. Деякі алкалоїди-основи майже не розчиняються в органічних розчинниках. Морфін розчиняється в етері у співвідношенні 1:5000, а пілокарпін є нерозчинним. Деякі алкалоїди-основи розчинні у воді. Це кофейн, ефедрин, колхіцин, пілокарпін і четвертинні алкалоїди-основи тубокурарин та берберин.

Усі алкалоїди мають різний ступінь лужності, який залежить від впливу нітрогену в їх молекулі, бічних ланцюгів і різних замісників, структури молекули, наявності та розташування інших функціональних груп. Одним із важливих факторів, що сприяє різному ступеню лужності алкалоїдів є наявність у них вторинного, третинного або четвертинного атома нітрогену. Така різниця у ступені лужності відображена в константах дисоціації (pK_a) для різних алкалоїдів. Слабким основам (низькі значення pK_a) потрібне більш кисле середовище для утворення солей з кислотою, ніж сильно основним алкалоїдам (високі значення pK_a). Таким чином, у слабокислому середовищі деякі сильноосновні алкалоїди можуть бути перетворені у форми солей, тоді як алкалоїди, які є слабкими основами, можуть все ще бути у формі вільних основ. Така ситуація іноді використовується для розрізнення алкалоїдів з близькими значеннями pK_a з іншими алкалоїдами, які мають набагато вище або набагато нижче значення pK_a .

Одержання і виділення алкалоїдів

Є кілька методів, які можуть бути використані для вилучення алкалоїдів із рослинної сировини. Тим не менше, загальні процедури багато в чому засновані на основності характеру більшості алкалоїдів; їх здатності утворювати солі з кислотами; відносній розчинності алкалоїдів та їх солей у воді й різних органічних розчинниках.

Перед початком екстракції рослинний матеріал має бути подрібнений до грубозернистого порошку за допомогою відповідних засобів для сприяння ефективному контакту з розчинником тканин і клітин, які містять алкалоїди. Алкалоїди зустрічаються у рослинах в основному як солі кислот. Коли рослинний матеріал поміщають в лужне середовище, алкалоїди-солі перетворюються

в алкалоїди-основи; як правило, для цього використовується найбільш придатний мінеральний лужний розчин. Розчин амоніаку гідроксиду — найбільш широко застосовуваний луг. Цей розчинник дозволяє вилучити більшу частину алкалоїдів з мінімальними труднощами. Він також є летючим і легко видаляється при випаруванні розчинника. У зв'язку з наступним етапом вилучення алкалоїдів з водного розчину етером, важливо, щоб амоніак був ретельно вимитим і випареним. Використовують також інші луги — натрію карбонат і натрію бікарбонат, кальцію гідроксид та магнію оксид. Екстрагують алкалоїди-основи органічними розчинниками — хлороформом, етиловим етером та ізопропіловим етером.

Виділення алкалоїдів може бути здійснене декількома способами: у вигляді основ та солей.

Спосіб 1

1. Підготовка зразка.
2. Вилучення вільних алкалоїдів-основ шляхом обробки вишуненого матеріалу розчином підходящого лугу.
3. Одержання алкалоїдів-основ органічним розчинником.
4. Очищення екстракту алкалоїдів.

Спосіб 2

1. Підготовка зразка.
2. Перетворення всіх алкалоїдів у солі шляхом обробки вишуненого матеріалу відповідною кислотою.
3. Одержання алкалоїдів-солей водою.
4. Очищення екстракту алкалоїдів.

Способи одержання змінюються залежно від масштабу та мети операції, а також від сировини. Для багатьох цілей дослідження використовують хроматографію, яка дає швидкі й точні результати. Також для вилучення алкалоїдів із рослинного матеріалу використовуються іонообмінні смоли. У промисловості водний екстракт прокачується через колонки катіонної смоли, яка забирає всі основи на катіони. Алкалоїди можуть бути змиті за допомогою сильної кислоти, і ті самі колонки можуть бути використані знову і знову.

Рідкі летючі алкалоїди можуть бути одержані методом дистиляції з парою після додавання води і надлишку калію гідроксиду.

Практично кожна рослина містить суміш алкалоїдів, отже виділення окремих алкалоїдів є необхідним. Процес поділу часто буває важким і виснажливим. До недавнього часу метод поділу був заснований на фракційній кристалізації, одержанні похідних з низькою розчинністю в деяких розчинниках і, в дуже рідкісних випадках, фракційної перегонки (для летючих алкалоїдів). Серед сучасних методів застосовують розподіл протитечею і хроматографічні методи.

Щоб визначити ступінь очищення одержаних алкалоїдів зазвичай роблять такі кроки: визначення температури плавлення вільних алкалоїдів і евтектичного плавлення з іншими речовинами, розчинності в різних розчинниках; кристалографічна характеристика алкалоїдів-солей і комплексів з різними осадовими, кольоровими та зі спеціальними реагентами, вивчення питомого обертання, ультрафіолетових та інфрачервоних спектрів поглинання; визначення молекулярної формули, хроматографічних констант (R_f , час утримання).

Ідентифікація

Загальноосадові реакції. Є кілька загальних реакцій, які можуть бути використані для перевірки наявності алкалоїдів чи допомогти в їх ідентифікації. Вони включають в себе реакції осадження та реакції забарвлення. Крім того, існують кілька спеціальних реакцій, які можуть бути використані для визнання і підтвердження певного алкалоїду.

Багато алкалоїдів у малих кількостях у розчинах можуть утворювати осадки або каламуті з певними реагентами, в тому числі дубильними речовинами. Реактиви осадження іноді використовуються при перевірці наявності або відсутності алкалоїдів у сировині, екстрактах із рослинної сировини та у процедурі перевірки повноти екстракції алкалоїдів. Негативна реакція (відсутність осаду або помутніння) може бути прийнятною з причини відсутності алкалоїдів, але позитивний тест може або не може бути пов'язаний з наявністю алкалоїдів, тому що білки, пурини, солі амоніаку, бетаїн також можуть дати позитивну реакцію з осадовими реагентами.

Серед осадових реактивів, які найчастіше використовуються для визначення алкалоїдів є:

- 1) реактив Майєра (розчин ртуті дихлориду та калію йодиду);
- 2) реактив Вагнера та Бушарда (калію трійодид);
- 3) реактив Драгендорфа (розчин вісмуту нітрату основного калію йодиді);
- 4) реактив Марме (розчин кадмію йодиду та калію йодиду);
- 5) реактив Шейблера (розчин кислоти фосфорновольфрамової);
- 6) реактив Хагера (насичений розчин кислоти пікринової);
- 7) реактив Бертрана (розчин кислоти кремневольфрамової);
- 8) розчин таніну.

Кольорові реакції. Кольорові реакції є неспецифічними, але вони часто дуже чутливі й зазвичай залежать від дегідратації або окиснення алкалоїдів з утворенням характерного кольору.

До складу більшості реагентів входить концентрована кислота сульфатна у поєднанні з такими сполуками, як кислота селенова, амонію ванадат, формальдегід, диметиламінобензальдегід.

Реактивами для кольорових реакцій є:

1) реактив Фреде (розчин амонію молібдату в кислоті сульфатній);

2) реактив Маркі (формальдегід, кислота сульфатна);

3) реактив Манделіна (розчин амонію ванадату в кислоті сульфатній);

4) реактив Ердмана (кислота нітратна, кислота сульфатна);

5) реактив Мекке (кислота селениста, кислота сульфатна).

Специфічні реакції. Деякі групи алкалоїдів дають характерні кольори з деякими специфічними реактивами. У певних випадках при стандартних умовах інтенсивність кольору, що утворюється в лінійній пропорції може бути використана в кількісному визначенні цих груп алкалоїдів. Алкалоїди маткових ріжок з реактивом Ван Урка (реактив Ерліха, *n*-диметиламінобензальдегід у 65% кислоті сульфатній) забарвлюються у синій колір; алкалоїди беладонни дають позитивну кольорову реакцію з реактивом Віталі–Морена (з концентрованою кислотою нітратною і спиртовим розчином калію гідроксиду).

Кількісне визначення

Для кількісного визначення вмісту алкалоїдів використовують об'ємний, гравіметричний і фізико-хімічні методи аналізу.

Усі способи кількісного визначення алкалоїдів складаються із 3 кроків:

1) виділення;

2) очистка;

3) установлення кількісного вмісту.

Проводять екстракцію сухого порошкоподібного матеріалу одним зі способів, описаних вище. Алкалоїди після процесу очищення зазвичай титрують кислотою, надлишок якої відтитровують лугом.

Іноді використовують титрування в неводних розчинниках, таких як кислота оцтова льодяна, хлороформ та інші.

У вагових методах зважують сухий залишок або комплекс, який утворився внаслідок реакції алкалоїдів із реактивом осадження.

Об'ємному визначенню, як правило, надають перевагу перед гравіметричним, оскільки процес є більш швидким.

Колориметричний та спектрофотометричний методи застосовуються з використанням спеціального кольорового реактиву. Вимірювання проводять на колориметрі або спектрофотометрі

при певній довжині хвилі. Наприклад, у випадку тропанових алкалоїдів використовують кольорову реакцію Віталі–Морена, для алкалоїдів маткових ріжків — *n*-диметиламінобензальдегід; для морфіну — кислоту нітритну та аліфатичні аміни.

Біологічна дія та застосування

Фармакологічна дія алкалоїдів коливається у широких межах: деякі (морфін, кодеїн) є анальгетиками та наркотичними речовинами, інші (стрихнін, бруцин) — стимуляторами ЦНС. Деякі (атропін) викликають мідріаз, тоді як інші (фізостигмін, пілокарпін) — міоз. Деякі з алкалоїдів (ефедрин) призводять до підвищення кров'яного тиску, а інші (резерпін) застосовуються при гіпертензії. Алкалоїди також здатні виявляти широку фізіологічну активність, сила якої варіює залежно від їх виду.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЯКІ МІСТЯТЬ АЛКАЛОЇДИ

Рослинні джерела протоалкалоїдів



ПЕРЦЮ ПЛОДИ — CAPSICI FRUCTUS

Перець стручковий однорічний — *Capsicum annuum* L., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — перець стручковий однолетний, красный перец.

Англ. назва — Cayenne, Chilli Pepper, Hot Pepper, Paprika, Red Pepper.

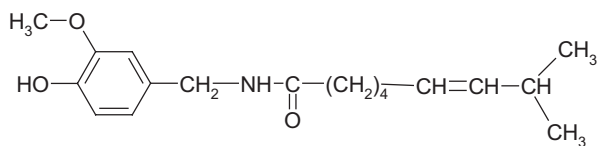
Рослина. Багаторічний кущ, але, як правило, вирощується як однорічна рослина. Корінь стрижневий, дуже розгалужений. Стебло 30–60 см заввишки, трав'янисте, зелене, голе, у вузлах дещо потовщене, при основі дерев'янисте. Листки прості, черешкові, еліптичні або яйцеподібні, загострені, темно-зелені. Квітки досить великі, правильні, сидячі, на довгих квітконіжках, поодинокі, рідше — розташовані по дві у розвилках гілок та в пазухах листків. Чашечка напівкуляста, п'яти-, шестигранна, з короткими прямими зубцями. Віночок майже білий, колесоподібний, з короткою широкою трубкою, з п'ятироздільним відгином, пелюстки ві-

ночка яйцеподібні, загострені, розпростерті; 5 тичинок, прирослих до основи трубки віночка. Маточка гола, зав'язь верхня, майже куляста, стовпчик ниткоподібний. Плід — прямостояча або поникла, роздута, гладенька, багатонасінна ягода, за формою довгаста, яйцеподібна, куляста або конічна; червона, бурочервона, жовто-червона, жовта, фіолетова або іншого кольору. У достиглих плодів чашечка залишається.

Поширення. Перець культивують у багатьох країнах світу, таких як Індія і Південна Америка, але найбільше в Африці. Основні світові експортери — Занзібар, Малаві, Сьєрра-Леоне.

Опис ЛРС. Зрілі висушені плоди темно-червоного або жовто-червоного кольору, конусоподібні, із блискучою поверхнею, 5–12 см завдовжки, біля основи 2–4 см завширшки; злегка сплюснені, часто трохи вигнуті. Мають плоску п'ятизубчасту зеленувато-коричневу чашечку, яка переходить у плодоніжку, розширену зверху. Усередині плід порожній, у верхній частині одногніздий, знизу розділений на дві порожнини плацентою, до якої прикріплене численне пласке ниркоподібне насіння діаметром 3–5 мм. Запах не визначають. Смак дуже пекучий.

Хімічний склад. Перець однорічний містить до 1,5% капсаїциноідів (обумовлюють гострий присмак), у тому числі 0,1–1% капсаїцину, 6,7-дигідрокапсаїцину, нордигідрокапсаїцину та гомокапсаїцину, жирну олію, каротиноїди, включаючи капсантин, капсорубін, α - і β -каротин; стероїдні глікозиди, у тому числі капсикозиди А, В, С, і D; 12–15% білків, вітамін С, сліди ефірної олії.



Капсаїцин

Використання. Входить до ДФУ, БТФ, БФ, ЄФ, ФСША.

У багатьох країнах перець однорічний є офіційною сировиною, що входить у фармакопеї як складова мазі для полегшення болю при спазмах м'язів верхньої частини тулуба.

Лікарські засоби на основі перцю використовуються для лікування артриту, ревматизму, невралгії, люмбаго та при обмороженні, вони продемонстрували значну ефективність в лікуванні оперізувального лишая, невралгії трійчастого нерва. Застосовуються також для місцевого лікування артриту, зокрема капсаїцин усуває біль, спричинений запаленням суглобів. Він

може блокувати больові імпульси, знищуючи речовину Р, яка зазвичай є посередником при переданні больових сигналів у мозок. Він також може втручатися в перенесення радикалів кисню, які стимулюють утворення простагландинів, що є продуцентами болю. Хоча механізм дії капсаїцину ще повною мірою не вивчений, ця речовина розглядається як нейропатичне знеболювальне.

Перець використовується як вітрогінний, стимулюючий засіб, а також як засіб, що викликає гіперемію шкіри. Капсаїцин, ізольований з перцю, використовується як компонент різних препаратів з відволікаючою дією, як знеболювальний засіб. Так, при артриті втирають олеорезину перцю (0,025% капсаїцину) у поєднанні з ментолом та гелем алое вера.

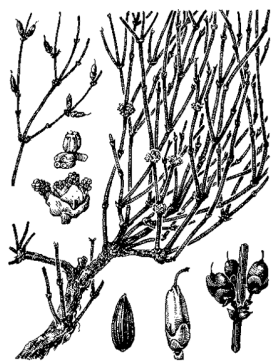
Мазі перцю, що містять 0,025 і 0,075% капсаїцину, застосовують зовнішньо для лікування оперізувального лишая (оперізувального герпесу) і постгерпетичної невралгії. Тривалість застосування лікарських засобів на основі перцю — не більше двох днів, не раніше ніж через 14 днів їх можна повторно використовувати на тій самій ділянці (тривале використання на одній ділянці може призвести до пошкодження чутливості нервів).

Настойку перцю стручкового застосовують як відволікаючий та подразнювальний засіб при невралгіях, радикулітах, міозитах, люмбоішіалгіях. Препарат Фітосепт використовують для полоскання рота при пародонтозі та зубному болю. Мазь Еспол виявляє протизапальну активність, її застосовують при артритах, радикуліті, невралгіях, травмах, деформуючому спондилезі, розтягненні та розривах м'язів; лікуванні наслідків вивихів у поєднанні з масажем. Краплі Інцена® — гомеопатичний препарат, який використовують при гострих та хронічних запальних або дегенеративних захворюваннях опорно-рухового апарату та м'яких тканин, що супроводжуються больовим синдромом: артриті, остеоартриті, поліартриті, артрозі, остеохондрозі, травмах, ранах, у т. ч. післяопераційних з тенденцією до нагноення, у складі комплексного лікування колагенозів (ревматоїдного артрити, системного червоного вовчак), гломерулонефриту, ревматизму, дерматоміозиту. Гомеопатичні краплі Тонзипрет® застосовують при лікуванні гострих і хронічних запалень глотки, гортані та мигдаликів (тонзиліту, ларингіту, фарингіту). Препарат Солідаго композитум С — при гострих та хронічних захворюваннях нирок та сечовивідного тракту, таких як цистит, цистопієліт, гідронефрози, нічні енурези, нетримання сечі. Препарат Капсиол має місцеву подразнювальну, пом'якшувальну і керато-

літичну дію, що сприяє поліпшенню живлення і росту волосся. Настойка перцю входить до препаратів: Бронхіальний бальзам Белл'с, Бронхомед бальзам, які застосовують при застудних захворюваннях ВДШ. Препарат Ліпонорм використовують для зниження маси тіла шляхом пригнічення апетиту, нормалізації обміну речовин.

Побічна дія. У поодиноких випадках можуть виникнути реакції гіперчутливості (кропивниця).

Протипоказання. Не застосовувати на пошкоджену шкіру, при алергії на препарати перцю.



ЕФЕДРИ ТРАВА — EPHEDRAE HERBA

Ефедра хвощова — *Ephedra equisetina* Bunge, **е. китайська** — *E. sinica* Stapf, **е. середня** — *E. intermedia* Schrenk et C.A. Mey., род. Ефедрові — *Ephedraceae*.

Рос. назва — эфедра хвощевая, э. горная, хвойник хвощевой; э. китайская, э. средняя.

Англ. назва — Chinese ephedra, Mahuang, Cao Mahuang.

Рослина. Багаторічний дводомний кущ з густими гілочками, до 1,5 м заввишки. Гілки дерев'янисті, спрямовані догори, із супротивно розміщеними нездерев'янілими членистими зеленими річними гілочками. Листки редуковані у вигляді плівчастих червонувато-коричневих утворень. Квітки роздільностатеві, дрібні, зібрані у невеликі колоски. Плід — несправжня шишкоягода. Цвіте у червні, плодоносить у липні–серпні. **Рослина отруйна!**

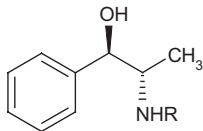
Поширення. Батьківщина — Центральна Азія, поширена по всьому Китаю, Тибету, Індії, Пакистану, Японії та Південному Сибіру, також широко культивується. Росте в районах із сухим кліматом на більшій частині Північної півкулі, включаючи Південну Європу, Північну Африку, південно-західну і центральну частину Азії, південно-західну — Північної Америки; у Південній півкулі — Південну Америку на південь від Патагонії. Для фармацевтичних цілей використовується імпортована сировина.

Опис ЛРС. Стебла тонкі, циліндричні, блідо-зеленого або жовтаво-зеленого кольору, до 30 см завдовжки та 1–3 мм у діаметрі, поздовжньо-борозенчасті та дещо шершаві; міжвузля варіюють за довжиною від 1 до 6 см; супротивні, перехресно-парні листки редуковані до піхви, що оточує стебло, мають дуже дрібну

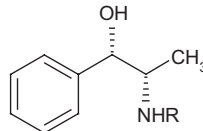
пластинку 1,5–4 мм завдовжки, із дволопатевою (рідше трилопатевою), загострено-трикутною верхівкою сірувато-білого кольору, трубчатою основою червонувато- або чорнувато-коричневого кольору. Злам дещо волокнистий. Запах відсутній. Зважаючи на отруйність сировини, смак не визначається.

Хімічний склад. Трава містить алкалоїди (0,5–2,0%), основними з яких є ефедрин (50–90% у більшості видів, за винятком *E. intermedia*), а також псевдоефедрин, (-)-норефедрин, (+)-норпсевдоефедрин, (-)-метилефедрин та (+)-метилпсевдоефедрин; ефірну олію, дубильні речовини (катехіни, кислоту галову), ефедрани (глікани) і кислоти (лимонну, яблучну, щавлеву).

Чистий алкалоїд ефедрин виступає як непрямий симпатоміметик. Його структура схожа на адреналін. Він стимулює серцеву діяльність, виявляє позитивну інотропну дію. Також прискорює і збільшує інтенсивність дихання і виконує функції бронходилататора.



R = H, (-)-норефедрин
R = CH₃, (-)-ефедрин



R = H, (+)-норпсевдоефедрин
R = CH₃, (+)-псевдоефедрин

Використання. Входить до ДФУ.

Траву ефедри використовують внутрішнього як бронхолітик при захворюваннях дихальних шляхів із помірним бронхоспазмом у дітей старше 6 років і дорослих. Лікарські засоби ефедри застосовуються для лікування алергічного та гострого риніту, застуди, синуситу, закладеності носа через сінову лихоманку. У східній медицині трава ефедри, відома як ефедрита китайська, використовується понад дві тисячі років для лікування бронхіальної астми, бронхіту, застуди і грипу, лихоманки, ознобу, відсутності потовиділення, головного болю, закладеності носа, болю у суглобах і кістках, кашлю і хрипів.

Ефедрину гідрохлорид входить до складу препаратів: Бронхотон, Бронхолітин, Ефедрину гідрохлорид, Бронхоцин, Трифедрин® ІС, Теофедрин ІС®, Т-федрин, які виявляють протикашльову, бронхолітичну, спазмолітичну дію і застосовуються при захворюваннях ВДШ. Ефедрину сульфат входить до складу препарату Колдфлю плюс; псевдоефедрину гідрохлорид — Далерон Колд 3®, Риналекс, Псевдоефедрину гідрохлорид, Трайфе-

мол Н, Трайфемол, Кодефемол Н, Ефіна, які використовують при захворюваннях ВДШ, Зестра — при лікуванні сезонних і постійних алергічних ринітів і кон'юнктивітів, синуситів, середніх отитів.

Побічна дія. Найбільш частими побічними ефектами ефедрину та псевдоефедрину є тахікардія, тривожність, неспокій і безсоння. Ефедрин може викликати тремор, сухість у роті, порушення кровообігу в кінцівках, артеріальну гіпертензію та серцеву аритмію, псевдоефедрин — висип на шкірі та затримку сечі. У високих дозах — розвиток залежності.

Взаємодія з ЛЗ. У поєднанні з серцевими глікозидами або препаратом Галотан ефедрин викликає порушення ритму серця; з гуанетидином — підвищення симпатоміметичного ефекту. Інгібітори МАО значно підвищують симпатоміметичну дію ефедрину. Похідні алкалоїдів спорині або окситоцин при одночасному прийомі з ефедрином викликають розвиток гіпертонії.

Протипоказання. Ефедрин (і продукти, що його містять) слід використовувати з обережністю у пацієнтів із цукровим діабетом, ішемічною хворобою серця, гіпертонією, гіпертиреозом, нирковою недостатністю та глаукомою, у пацієнтів з гіперплазією простати ефедрин може викликати ускладнення сечовипускання. Рекомендовано зменшити дозу або припинити лікування, якщо при використанні препаратів ефедрини з'являється знервованість, тремор, безсоння, втрата апетиту і нудота. Існує повідомлення про результати допінг-контролю професійного спортсмена, які були позитивними на норпсевдоефедрин після вживання рідкого трав'яного продукту, у складі якого серед 15 інгредієнтів була ефедра.



ПІЗНЬОЦВІТУ БУЛЬБОЦИБУЛИНИ СВІЖІ — COLCHICI VULBOTUBERA RECENS

Пізньюцвіт прегарний — *Colchicum speciosum* Stev., **п. осінній** — *C. autumnale* Linne, род. Мелантієві — *Melanthiaceae*.

Рос. назва — безвременник велико-
лепный, б. осенний.

Англ. назва — Beautiful meadow
saffron, Common autumn crocus.

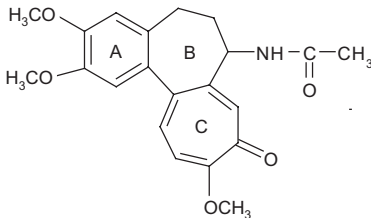
Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки 15 (40–50) см. Бувльбоцибулина сидить досить глибоко у ґрунті, щороку змінюється. Відновлення відбувається за рахунок дочірньої

цибулини, яка розвивається при основі материнської влітку, а восени наступного року сягає великих розмірів і цвіте; материнська цибулина влітку перед цвітінням дочірньої виснажується, віддаючи поживні речовини на утворення плодів, і всихає. Листків 3–8, вони широколанцетоподібні, із загостреною верхівкою, завдовжки 12–30 см, завширшки 1,5–4 см. Кожна рослина утворює від 1 до 5 двостатевих лійкоподібних квіток. Листочки оцвітіння 4–7 см завдовжки, еліптичні, рожеві або рожево-пурпурові, зрідка білі. Тичинок 6, із них 3 довгі, а 3 короткі. Плід — коробочка завдовжки 3–4 см. Насіння сферичне, зморшкувате, коричневе. Цвіте у вересні–жовтні (як виняток — навесні), плоди дозрівають у травні–липні наступного року.

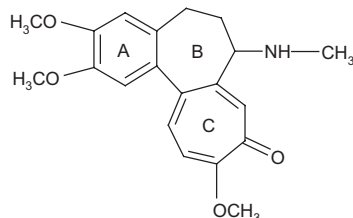
Поширення. Рослина культивується в Англії, Італії та країнах Східної Європи. Пізньоцвіт також використовується як декоративна рослина. Ростає в Карпатах на трав'янистих схилах. Види занесені до Червоної книги України.

Опис ЛРС. Отруйна рослинна сировина, що входить до списку А (отруйні речовини, наркотики)! Бульбоцибулини збирають, нарізають поперечними скибочками і сушать при температурі не вище 65 °С. Очищають від зовнішньої плівки. Цілі бульбоцибулини 2–3 см у діаметрі, але висушена сировина складається з дещо ниркоподібних поперечних частин, зустрічаються більш яйцеподібні поздовжні шматочки приблизно 2–5 мм завтовшки. Епідермальна поверхня коричнево-бура, злегка зморшкувата. Внутрішня частина біла та крохмалиста, при ретельному розгляді спостерігаються розкидані судинно-волоконисті пучки. Запах слабкий, неприємний. Смак не визначається через отруйність сировини.

Хімічний склад. Пізньоцвіт містить алкалоїд колхіцин (до 0,8% у насінні, до 0,6% в бульбоцибулинах). Колхіцин також був знайдений в інших видах родини Лілійних. Також містяться колхамін, колхіцеїн, колхікозид; флавоноїди, таніни, цукри.



Колхіцин



Колхамін

Колхіцин має один амідний атом нітрогену. У сполуці відсутня виражена основність, що ускладнює утворення солей, однак

колхіцин осаджують багато алкалоїдних реактивів, і він умовно вважається алкалоїдом. Відкриття впливу колхіцину на поділ хромосом створює великі перспективи у галузі генетики рослин. Будь-яка зміна числа хромосом тягне за собою мутацію, яка стає очевидною в низці характеристик експериментальної рослини. Взаємозв'язок між дією колхіцину і мітозом вивчається на тваринах; попередні експерименти показали, що ін'єкції колхіцину можуть впливати на поширення пухлин.

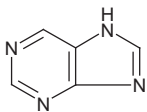
Використання. Препарати пізньоцвіту полегшують перебіг подагри, але повинні застосовуватися з обережністю. Пізньоцвіт експериментально використовувався в лікуванні різних пухлинних захворювань.

Таблетки Колхіцин використовують для лікування та профілактики загострення подагри в комплексі з препаратами алопуринолу або препаратами, що сприяють виведенню сечової кислоти. Сировина пізньоцвіту входить до складу препаратів: Реструкта про ін'єкціоне С (приймають при подагрі, подагричному артриті у гострій та хронічній формах, сечокам'яному та сечокислому діатезі, кристалурії), Хомвіо-ревман (при гострих та хронічних артритах, поліартриті, подагрі, деформуючому артрозі у стадії загострення), Ескулюс композитум (застосовують у комплексному лікуванні порушень периферичного кровообігу, таких як діабетична ангіопатія судин нижніх кінцівок II–III ступенів, варикозне розширення вен, у тому числі гемороїдальних вузлів, облітеруючий ендартеріїт нижніх кінцівок та їх гангренозний стан, постінсультні та постінфарктні стани, пролежні, дисциркуляторна енцефалопатія), Гінзенг композитум Н (період реконвалесценції після гострих запальних, у тому числі й інфекційних захворювань). У комплексній терапії хронічних, часто рецидивуючих та прогресуючих захворювань (запальних, дегенеративно-дистрофічних), а також після операцій, травм, довготривалого інтелектуального та фізичного перенапруження), Арніка-Хеель (при гострих та хронічних захворюваннях із вираженим больовим та гарячковим синдромом, що мають бактеріальне та вірусне походження — бронхіт, пневмонія, пієлонефрит, цистит, уретрит, міокардит, ендокардит, ревматизм, ревматоїдні артрити, гепатити, синовіїти, тендовагініти; захворювання артерій та вен), Ренелікс «Спаг» Пекана (при хронічних запальних захворюваннях нирок), Тиреоідеа композитум (дисфункції щитоподібної залози, стимуляція функції залоз, а також захисних систем та функцій сполучної тканини), Убіхінон композитум (при хронічних захворюваннях різної локалізації, у період одужання після інфекційних захворювань,

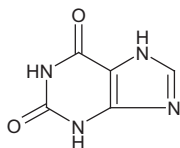
фізичного та психічного виснаження, при гіповітамінозі, ускладненнях після хіміо- та променевої терапії, порушеннях обміну речовин), Уро-гран (при сечокам'яній хворобі, сечокислому діатезі, подагрі, запальних захворюваннях сечовивідних шляхів). Колхамінову (омаїнову) мазь застосовують для лікування раку шкіри.

Рослинні джерела пуринових алкалоїдів

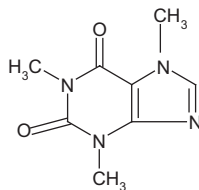
Пурины є похідними гетероциклів, які складаються з 6-членного кільця піримідину, який сконденсований з 5-членим кільцем імідазолу. Пурин сам по собі не зустрічається у природі, а його численні похідні є біологічно значимими. Фармацевтично важливими основами цієї групи є всі метильовані похідні 2,6-діоксипурину (ксантин). Кофеїн — 1,3,7-триметилксантин, теофілін — 1,3-диметилксантин і теобромін — 3,7-диметилксантин.



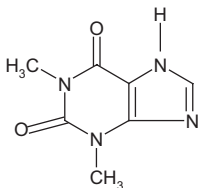
Пурин



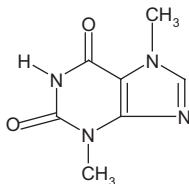
Ксантин



Кофеїн (теїн)



Теофілін



Теобромін

Кофеїн діє як конкурентний антагоніст центральних рецепторів аденозину, в результаті чого гальмівна дія аденозину зменшується. *In vitro* в порівняно високих концентраціях (0,1–1,0 мМ) кофеїн пригнічує фермент нуклеотидфосфодіестеразу, який каталізує розпад циклічного аденозинмонофосфату (цАМФ) до АМФ і метаболізм катехоламінів, впливає на концентрацію внутрішньоклітинного кальцію. Кофеїн виявляє позитивну інотропну дію на міокард (збільшує силу скорочень) та негативну хронотропну (знижує частоту серцевих скорочень),

збільшує серцевий викид. У більш високих дозах кофеїн викликає позитивну хронотропну дію, тобто він підвищує частоту серцевих скорочень. Кофеїн також розширює кровоносні судини (вазодилатація), за винятком судин головного мозку, які звужуються (вазоконстрикція), збільшує діурез, гліколіз та ліполіз, стимулює виробництво кислоти хлоридної у шлунку. Після перорального прийому кофеїн швидко і майже повністю всмоктується. Час напіврозпаду — 2–13 хв. Приблизно через 30–40 хв у плазмі крові досягається максимальна концентрація. Кофеїн легко проходить крізь гематоенцефалічний та плацентарний бар'єри, а також потрапляє у грудне молоко. Період напіввиведення з плазми зазвичай становить 4–6 годин, дія знижується через 2–3 години. Кофеїн і його метаболіти в основному виводяться із сечею. Основні метаболіти — кислота 1,7-метилсечова (близько 44%), кислота 1-метилсечова (12–38%), 1-метилксантин (8–19%) та близько 1,8% незмінного кофеїну.

ЧАЮ ЛИСТЯ — THEAE FOLIA

Див. розділ 17 «Флавоноїди».



КАВИ НАСІННЯ — COFFEEAE SEMINA

Кавове дерево аравійське — *Coffea arabica* L., род. Маренові — *Rubiaceae*.

Рос. назва — кофейное дерево аравійське, кофе аравійський.

Англ. назва — Common coffee, Arabian coffee.

Рослина. Маленькі вічнозелені дерева або кущі. Листки ланцетоподібні, загострені, цілокраї, злегка шкірясті, темно-зелені, на коротких черешках.

Поширення. Батьківщиною кави є Ефіопія та інші країни Східної Африки, широко культивується у тропічних країнах, особливо в Індонезії, Шрі-Ланці, Центральній та Південній Америці, зокрема Бразилії, де щорічно заготовляють понад 600 000 т кави. Урожай з одного дерева складає 0,5–5 кг.

Опис ЛРС. Плід — невелика куляста або еліпсоїдна кістянка з двома гніздами, кожне з яких містить одну насінину, або кавове зерно. Насіння світло-сіре, тверде, овальної форми, плоскоопукле, на плоскому боці глибока борозенка. Є два способи звільнення насіння від навколоплідника. Перший спосіб: плоди висушують, а потім крихкий навколоплідник видаляють

механічно. Другий спосіб: свіжі плоди пропускають через спеціальні машини і потоком води змивають м'якоть, потім насіння з ендокарпієм висушують таким чином, щоб відбулася ферментація, після чого ендокарпій видаляється. У торгівлю надходить як зелене насіння, так і обсмажене.

Хімічний склад. Насіння кави містить 1–2% кофеїну, близько 0–25% тригонеліну (N-метилбетаїн кислоти нікотинової), 3–5% кислоти хлорогенової, 3–5% дубильних речовин, близько 15% глюкози і декстрину, 10–13% жирної олії та 10–13% білків. Коли смажать каву, насіння набухає, спостерігається зміна кольору до темно-коричневого, а також з'являється характерний запах і смак. Аромат зумовлений ефірною олією, відомою як кафеол, що складається з близько 50% фурфуролу, слідів кислоти валеріанової та фенолу і утворюється у процесі обжарювання. У той же час кофеїн звільняється від кислоти хлорогенової, з якою він поєднаний в несмаженому насінні. Кофеїн може частково сублимуватися протягом усього процесу обжарювання.

Декофеїнізована кава готується шляхом вилучення більшої частини кофеїну з кавових зерен, але зі збереженням приємного характерного аромату кави; містить до 0,08% кофеїну.

Використання. Дія кави залежить головним чином від кофеїну, який впливає на ЦНС, нирки, м'язи і серце. Тим не менше, кислота хлорогенова та кафеол також є фізіологічно активними, а деякі неприємні побічні ефекти, пов'язані зі вживанням кави, принаймні у деяких осіб, були приписані дії цих сполук. Звичайна чашка кави містить близько 100–150 мг кофеїну, чашка розчинної кави містить приблизно 85–100 мг кофеїну. Для порівняння: чашка чаю містить 60–75 мг кофеїну, какао — 5–40 мг, 360 мл напою коли — 40–60 мг. Добова доза кофеїну складає 400 мг. Хоча каву в основному харчовий продукт, вона також є стимулятором ЦНС і сечогінним засобом. Це має значення при лікуванні отруєнь певними заспокійливими засобами.



**ШОКОЛАД —
THEOBROMAE PASTA
КАКАО НАСІННЯ —
CASAO SEMINA**

Шоколадне дерево — *Theobroma cacao* L., род. Стеркулієві — *Sterculiaceae*.

Рос. назва — шоколадное дерево, какао настоящее.

Англ. назва — Swiss chocolate tree, Cacao, Chocolate.

Опис рослини та поширення див. розділ 3 «Ліпіди».

Опис ЛРС. Насіння овально-сплющене, 2–2,5 см завдовжки, вкрите темно-коричневою тонкою, крихкою, дерев'янистою оболонкою. Свіже і швидко висушене насіння білувате, має терпкий, гіркий смак, без запаху.

Шоколад. Квадратні або прямокутні, від світлого до темного коричневого кольору пластини, які в основному діляться на менші квадратики. При неправильному зберіганні з'являються білуваті смугасті вкраплення. Запах ароматний, приємний, подібний до ванілі. Смак приємний, солодкий або різкий, гіркувато-солодкий, що залежить від виду. Високоякісний шоколад повинен повільно танути в роті, досягаючи кремоподібної консистенції.

Процес виробництва. Насіння (або боби) шоколадного дерева спочатку ферментують протягом декількох днів, потім сушать і обсмажують. Після того як оболонку знімають і видаляють, насіння подрібнюють і частково знежирюють. Змішують різні сорти какао (це важливо для аромату), а потім додають цукор, лецитин, іноді сухе молоко і невелику кількість спецій. З пасти далі роблять пюре, пропускаючи матеріал через великі механічні рулони, супроводжуючи цей процес перемішуванням і аерацією (коншируванням) в чашоподібній ємності, що покращує в'язкість, гладкість і аромат. Потім пасту ретельно охолоджують до температури навколишнього середовища і ще в'язкою виливають у блоки або плоскі пластини і загортають у фольгу.

Хімічний склад. Насіння містить до 3% теоброміну, кофеїн, теофілін, жирну олію, 5–10% водорозчинних поліфенольних сполук.

Какао і шоколадні вироби є одними з найбільш концентрованих джерел проціанідинів флавоноїдів, зокрема катехинів і епікатехинів. Вони містять 0,3–1% пуринових алкалоїдів, переважно теобромін і невелику кількість кофеїну. Присутні також *n*-олеїл-етаноламін, *n*-лінолеїл-амін та анандамід (ендогенний канабіноїдний нейротрансмітер — етанол амід кислоти арахідонової), сліди фенілетилового аміну, тирамін та триптамін.

Використання. Рідко застосовується у фармацевтичній промисловості як покриття для драже. В основному використовується в народній медицині як психостимулятор і зміцнювальний засіб при втомі, гострих випадках депресії, почутті недоволення, пов'язаному з робочим середовищем; викликає збільшення енергії при фізичному навантаженні. Проціанідини

флавоноїдів мають потужну антиоксидантну та антитромбоцитарну активність.

Порошок какао виявляє стимулюючу та діуретичну дію. Входить до складу препарату D-AL прик-тест діагностичний, який застосовують для підтвердження специфічної чутливості (I типу) до даного алергену та визначення ступеня чутливості. Препарат Теобромін використовують головним чином при нерізко виражених спазмах судин головного мозку, іноді при набряках, що виникають унаслідок серцевої та ниркової недостатності. Теобромін слабше збуджує ЦНС, ніж кофеїн, але виявляє сильнішу діуретичну активність.

Побічна дія. Стан ейфорії, який призводить до психологічної та фізичної залежності. Цей стан спричиняє, як показали нещодавні дослідження, вміст анандаміду, який зв'язується з канабіноїдними рецепторами. Ацил-етаноламін уповільнює руйнування анандаміду. Жінки більш схильні до проявів такого стану, ніж чоловіки. У більшості випадків передозування призводить до збільшення ваги. Описані так звані «шоколадоголіки», які використовують шоколад як м'який психотропний засіб для полегшення страждань, пов'язаних із депресією або занепокоєнням.



КОЛИ НАСІННЯ — COLAE SEMINA

Кола блискуча — *Cola nitida* (Vent.) Schott et Endl., *C. vera* K. Schum., **к. загострена** — *C. acuminata* (P. Beauv.) Schott et Endl., *Sterculia acuminata* P. Beauv., род. Стеркулієві — *Sterculiaceae*.

Рос. назва — кола блестящая, к. заостренная.

Англ. назва — Bissy nut, Guru nut.

Рослина. Вічнозелене дерево 10–20 м заввишки. Листки цільні або пальчасто-складні, великі, чергові, короткочерешкові, цілокраї, широколанцетоподібні. Суцвіття — коротка зонтикоподібна волоть. Квітки невеликі, одностатеві чи полігамні, жовтуваті, пелюстки з червоними жилками, зав'язь п'ятигнізда. Плід — велика, зіркоподібна, п'ятипроменева листівка, при дозріванні розтріскується на 5–12 частин. У кожному гнізді міститься 2–6 насінин. Ядро насінини яскраво-червоного чи білого кольору; насіння без ендосперму, складається з двох великих сім'ядоль, корінця і бруньки.

Поширення. Батьківщиною є Західна Африка. Кола була натуралізована в Південній та Центральній Америці, Західній Індії, на Шрі-Ланці та в Малайзії. Із 40 відомих видів коли *C. acuminata* та *C. nitida* є найбільш доступними у США і Європі. Серед інших видів, які часто використовуються в торгівлі, *C. verticillata* та *C. anomala*.

Опис ЛРС. Насінини видовженої, дещо притупленої, майже чотирикутної форми, певною мірою деформовані в результаті взаємного тиску усередині плодів; вони варіюють за розміром і масою у межах 5–15 г; зовнішня поверхня тверда, гладенька, темно-коричнева, внутрішня — червонувато-коричнева. У *C. nitida* та її різновидів насінини розділені на 2 майже плоско-опуклі сім'ядолі, які зазвичай відокремлюються у комерційній сировині; сім'ядолі 3–4 см завдовжки, 2–2,5 см завширшки та 1–2 см завтовшки. У *C. acuminata* сім'ядолі дрібніші та розділені на 4–6 неправильних частин.

Хімічний склад. Містить кофеїн (1,5–2,5%), сліди теоброміну, а також дубильні речовини (катехіни). Серед інших компонентів присутні бетаїн, целюлоза, ферменти, жири, білки, червоні пігменти і цукри.

Використання. Входить до ДФУ, БТФ, БФ, ЄФ.

Кофеїн стимулює ЦНС та визначає фармакологічну активність горіхів коли. Крім того, кола проявляє антидепресантну, сечогінну та антидіарейну дію. Периферична дія на серце, систему кровообігу, скелетні м'язи і вегетативні функції також пов'язана зі вмістом кофеїну. Горіхи коли застосовують при розумовій та фізичній втомлюваності, а також як допоміжний засіб у лікуванні депресивних станів.

В Африці місцеві жителі здавна застосовували горіхи коли як супресор голоду та спраги, гілки з дуже гірким смаком — для очищення зубів та ясен.

Сьогодні горіхи коли експортують по всьому світі. Вони використовуються як джерело засобів, що містять кофеїн, теофілін, теобромін.

Горіхи коли також застосовуються у харчовій промисловості, у тому числі (принаймні в минулому) входили до складу напоїв, зокрема Coca Cola®.

Побічна дія. Можуть виникати порушення сну, надмірна збудливість, нервові занепокоєння і подразнення шлунка.

Взаємодія з ЛЗ. Посилення дії психоаналептиків.

Протипоказання. Виразка шлунка та дванадцятипалої кишки. При астмі не рекомендовано вживати велику кількість будь-яких напоїв зі значним вмістом метилксантинів.



ГУАРАНИ ПАСТА — GUARANA PASTA (PAULLINIAE SEMINUM PASTA)

Паулінія купана, гуарана — *Paullinia cupana* Kunth., род. Сапіндові — *Sapindaceae*.

Рос. назва — гуарана.

Англ. назва — Guarana, Supplejack, Brazilian cocoa.

Рослина. Вічнозелений повзучий чагарник до 12 м заввишки, з великим, шкірястим, пилчастим, перистим листям із 5 листочками. Квітки непомітні, в основному одностатеві, з 4 білувато-жовтими пелюстками, розташовані в суцвітті — волоть довжиною 30 см. Плоди — коробочки від темно-жовтого до червоно-помаранчевого кольору, розміром з лісовий горіх, при дозріванні розтріскуються та звільняють одну насінину.

Поширення. Ростає в районах річок Оріноко (Венесуела) і Амазонки (Бразилія), у Південній Америці, в основному на півночі та північному заході Бразилії. Останніми роками також почалося вирощування в південних штатах Бразилії, у Венесуелі, Колумбії, Панамі та Коста-Ріці.

Опис ЛРС. Насіння кулясте, від пурпурово-коричневого до чорного кольору, вагою 0,5–0,8 г, нижня частина оточена біло-сніжною чашоподібною оболонкою. За зовнішнім виглядом насінина нагадує око.

З висушеного насіння гуарани індіанці готують тонізуючий засіб. Для цього сировину відокремлюють від оболонки, смажать, потім насіння звільняють від шкірки і подрібнюють при додаванні води до пастоподібного стану. Отриману пасту формують у палички (рідше у буханки), які сушать на сонці або над тліючим вогнищем, щоб надати характерного аромату і зберегти готовий продукт. Палички тверді, темно-коричневі, 3–5 см товщиною, 10–20 см довжиною, із заокругленими кінцями, нагадують невеликі ковбаски з дещо блискучою поверхнею. Також препарат може мати вигляд порошку. Запах непомітний. Смак гіркий, в'язучий, нагадує какао.

Хімічний склад. Містить метилксантини, в основному кофеїн (3,6–5,8%), а також теобромін (0,03–0,17%) і теофілін (0,02–0,06%). Гуарана вважається препаратом із високим вмістом кофеїну. Присутні до 12% дубильних речовин типу катехіну, зокрема (+)-катехін (6%), (–)-епікатехін (3,8%). Дубильні речовини, що гідролізуються, відсутні.

Паста також містить невелику кількість ефірної олії з циклічними моно- і сесквітерпенами та фенілпропаноїди. Були виявлені 9 сполук, у тому числі естрагол і анетол.

До складу пасти входять 33–37% вуглеводів, зокрема крохмалю, 14–16% сирого протеїну, до 4% мінеральних речовин, близько 2% жирної олії, що містить ціаноліпіди.

Використання. Завдяки вмісту кофеїну гуарана використовується як психостимулятор і для тимчасового полегшення фізичного і психічного виснаження, проявляє всі властивості кофеїну.

Порошок насіння гуарани входить до складу різних засобів (пастилки, капсули, жувальні гумки), які застосовуються для тимчасового полегшення фізичного та розумового виснаження.

Побічна дія. Поява побічних ефектів залежить від індивідуальної чутливості до кофеїну. Навіть низькі дози можуть викликати безсоння, внутрішній неспокій, тахікардію та шлунково-кишковий дискомфорт. Крім того, у деяких випадках, коли доза кофеїну перевищує 200 мг, можуть виникати дратівливість, головний біль і тремор. Тривале вживання призводить до звикання до більшості ефектів, включаючи побічні. Пацієнтам із серцевою аритмією, цирозом печінки, гіперфункцією щитоподібної залози слід вживати кофеїн у менших дозах (100 мг, тобто близько 2–3 г гуарани). Під час вагітності кофеїн у дозах більше 600 мг на добу викликає підвищений ризик викидня і передчасних пологів. При прийомі протягом короткого періоду часу 1 г або більше кофеїну можуть виникнути симптоми отруєння. Смертельна разова доза кофеїну складає 3–10 г.

Рослинні джерела тропанових алкалоїдів



БЕЛАДОННИ ТРАВА —
BELLADONNAE HERBA
БЕЛАДОННИ ЛИСТЯ —
BELLADONNAE FOLIA
БЕЛАДОННИ КОПЕНІ —
BELLADONNAE RADICES

Белладонна звичайна — *Atropa belladonna* Linn., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — красавка обыкновенная, белладонна обыкновенная, сонная одурь.

Англ. назва — Deadly Nightshade.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина близько 1,5 м заввишки, з великим кореневищем і численними розгалуженими коренями. Стебла поодинокі, товсті, гіллясті, часто з фіолетовим відтінком. Стебло у верхній частині покрите залозистими волосками. Нижні листки чергові, верхні листки в парах: великий лист і поменше. Листки яйцеподібні або широкояйцеподібні, близько 6–10 см завдовжки, цілокраї, загострені, голі, тьмяно-жовтувато-зелені, з коротким черешком. Квітки великі, поодинокі, поникаючі, довжиною близько 2,5 см, розташовані у пазухах верхніх листків. Віночок дзвоникоподібний, п'ятизубчастий, тьмяно-пурпурового або буро-фіолетового кольору, при основі жовтобурий. Чашечка п'ятилопатева, опушена залозистими волосками. Плоди — пурпурово-чорні, блискучі ягоди близько 3–10 мм у діаметрі. Ягода містить численне жовтувато-коричнєве насіння.

Поширення. Походить із Центральної, Південної Європи та Азії. У незначній кількості її культивують у сонячних районах в Англії, Німеччині, Індії, США та інших країнах. В Україні поширена у Прикарпатті, Карпатах, горах Криму. Ростає на узліссях, галявинах, лісосіках. Занесена до Червоної книги України. Для фармацевтичних цілей використовується переважно імпортована сировина.

Опис ЛРС. Трва беладонни складається зі сплюснених або скручених і часто зламаних олистяних стебел, на яких розташовані квітки та молоді плоди.

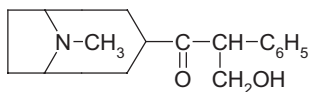
Листки зеленого або коричнювато-зеленого кольору, дещо темніші з верхнього боку, часто зім'яті, згорнуті й у сировині частково сплутані разом. Листок черешковий, основа пластинки клиноподібна та звужена, край цільний. Квітучі стебла сплюснуті, у кожному вузлі мають пару різних за розміром листків, у пазухах яких трапляються поодинокі квітки або іноді плоди. Квітки мають зрослолисту чашечку та дзвоникуватий віночок. Плоди — кулясті ягоди від зеленого до коричнювато-чорного кольору, оточені неоппадаючою чашечкою із широко розгорнутими лопатями. Смак не визначається. **Сировина отруйна!**

Корені. Шматки коренів різної довжини і товщини. Корені циліндричні або іноді вони розрізані вздовж. Зовнішня поверхня блідо-сіро-коричневого кольору. На поперечному розрізі (або на зламі) видно вузьку сірувату стрічку кори та деревину білуватого кольору, обмежену більш темною лінією камбію.

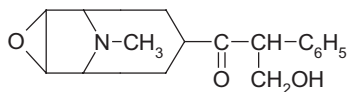
Хімічний склад. Трва беладонни містить 0,4–1% алкалоїдів, основним із них є гіосціамін. Вона також містить скопола-

мін (гіосцин), гідрин, кускогідрин. У молодих листках атропін (рацемат гіосціаміну) відсутній, у старих вміст атропіну складає 5–40%.

Корінь беладонни містить 0,4–0,8% алкалоїдів: гіосціамін та сліди скополаміну; серед інших сполук присутні крохмаль, дубильні та летючі речовини, скополетин.



Гіосціамін, атропін



Скополамін

Використання. Рослина входить до ДФУ, ЄФ, БФ, ДФ РФ.

Є компонентом препаратів: Беладонни екстракт густий — спазмолітичний та знеболювальний засіб; супозиторії Беладонни екстракт, Бетиол®, Анузол, Гемороль застосовують як спазмолітичні та знеболювальні засоби при геморої та тріщинах заднього проходу; гранули Енуран використовують при первинному нічному енурезі, синдромі подразненого сечового міхура, спазмі та дискінезії, функціональній слабкості мускулатури сечового міхура у літньому віці; таблетки Фарингомед, Коризалія®, краплі Вокара®, гранули Гуна-флу, Ангі-гран, Грип-гран дитячий — для лікування і профілактики грипу, при застудних захворюваннях, запальних захворюваннях ротоглотки; таблетки Дентокінд — болезаспокійливий засіб при прорізуванні зубів у дітей грудного і молодшого віку, яке супроводжується вушним болем, болісною чутливістю ясен, лихоманкою і діареєю; краплі Зеленіна, таблетки Седатив ПШ® — при неврозах, брадикардії, нервово-вегетативній дистонії, розладах сну, дратівливості; краплі Валокормід — при вегетосудинній дистонії, що супроводжується брадикардією; настойка Клімапін® — при гіпертензії, збуджені, зниженій потенції, клімактеричному синдромі, порушеннях сну; таблетки Гомеовокс® — при втомі голосових зв'язок, втраті голосу; краплі Інцена® — при гострих та хронічних запальних або дегенеративних захворюваннях опорно-рухового апарату та м'яких тканин, що супроводжуються больовим синдромом; таблетки Бекарбон, Беластезин, Белалгін, краплі Амарин, Гастропін, шлункові краплі, розчини Мукоза композитум, Атропіну сульфат, настойку беладонни застосовують як спазмолітичні та болетамувальні засоби при захворюваннях ШКТ. Краплі Атропіну сульфат використовують також в офтальмології для розширення зіниць.

Беладонна діє як місцевий анестетик, анальгетик, спазмолітичний засіб. Вона виявляє антихолінергічні властивості

й використовується для зниження надмірної рухової активності ШКТ і для зняття спазмів сечовивідних шляхів.

Гіосціамін та гіосцин мають спазмолітичний, антисекреторний ефект, знімають спазми кишечника та дихальних шляхів.

Атропін має стимулюючу дію на ЦНС, пригнічує секрецію слинних, потових та шлункових залоз, розширює зіниці, викликає тахікардію.

Побічна дія. Сухість у роті, параліч акомодатії, збудження ЦНС, тахікардія, закріп, почуття сп'яніння, збільшення внутрішньоочного тиску.



БЛЕКОТИ ЛИСТЯ — HYOSCYAMI FOLIA

Блекота чорна — *Hyoscyamus niger* L., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — белена черная.

Англ. назва — Hyoscyamus.

Рослина. Дворічна трав'яниста рослина до 80 см заввишки. Рослина дуже опушена, клейка, з неприємним запахом. Стебло гіллясте. Нижні листки черешкові. Вони великі, яйцеподібно-ланцетні, опушені, виїмчасто-перистонадрізані. Верхні листки сидячі, чергові, яйцеподібно-ланцетні, виїмчасто-зубчасті, опушені. Колір листків сірувато-зелений. Квітки великі, розташовані у верхній частині стебла, зібрані в суцвіття-завиток. Вони мають короткі квітконіжки близько 4 мм завдовжки. Чашечка глечикувата, п'ятизубчаста з нерівними долями, опушена. Віночок жовтий з фіолетовими жилками, воронкоподібний, з 5 нерівними, злегка округлими лопатями. Плід — двогнізда суха коробочка з численним бурувато-сірим насінням.

Поширення. Роста по всій Європі, Західній Азії та Північній Африці, культивується в Росії, Німеччині та Угорщині. Поширена в Україні. Рудеральний бур'ян (частіше у правобережних районах, на Поліссі). Для фармацевтичних цілей використовується переважно культивована сировина.

Опис ЛРС. Сировина блекоти складається з дозрілого листа або з листа і квітучих верхівок. Листя більш-менш зламане, сірувато-зеленого кольору, з дуже широкою середньою жилкою і густим опушенням. Липке на дотик завдяки секрету залозистих волосків. Блекота має характерний важкий запах. Смак не визначається. **Рослина отруйна!**

Листки збирають у фазі цвітіння. Сушать швидко, переважно штучно при температурі близько 40–50 °С.

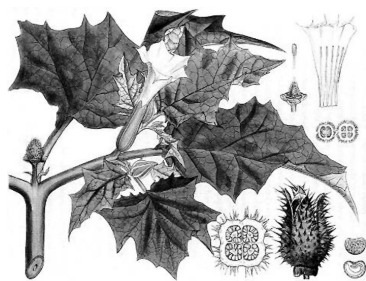
Хімічний склад. Листя містить близько 0,045–0,2% алкалоїдів, в основному гіосціамін та скополамін. Крім того, присутні флавоноїди, зокрема рутин, гіперозид, кверцитрин.

Використання. Входить до ЄФ, БТФ.

Листя входить до складу зборів Астматин та Астматол, які приймають при бронхіальній астмі. Блекота входить до складу таблеток Хомбіо-нервін та розчину для ін'єкцій Церебрум композитум Н, які застосовують при захворюваннях нервової системи, зокрема неврозах, нервовому збудженні, фізичному та психологічному виснаженні.

Олію блекоти (олійний екстракт) використовують як болезаспокійливий засіб при невралгії, ревматизмі.

Блекота виявляє спазмолітичну та болезаспокійливу активність. Вона часто застосовується для зняття спазму сечових шляхів.



ДУРМАНУ ЛИСТЯ — STRAMONII FOLIA

Дурман звичайний — *Datura stramonium* L., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — дурман обыкновенный.

Англ. назва — Jimson weed, Devil's trumpet, Devil's weed,

Thorn apple, Jamestown weed, Stinkweed, Devil's cucumber, Hell's bells, Mad seeds.

Рослина. Однорічна трав'яниста рослина до 1,5 м заввишки. Стебло гіллясте, голе, зелене. Листки чергові, черешкові, яйцеподібної форми, загострені на верхівці, з виїмчасто-зубчастими краями, майже голі. Квітки великі, поодинокі, пазушні, на коротких ніжках. Вони мають солодкуватий запах. Чашечка трубчаста, п'ятизубчаста. Віночок білий або фіолетовий, воронкоподібний. Плід — яйцеподібна коробочка з численними товстими та твердими шипами. При дозріванні розпадається на чотири камери, в яких знаходиться чорне дрібне насіння.

Поширення. У дикому вигляді росте у всьому світі в теплих і помірних регіонах. В Європі росте як бур'ян на пустирях і на сміттєзвалищах. Культивується в Центральній Європі та Південній Америці. Росте по всій Україні на вологих і свіжих багатих ґрунтах із порушеним природним рослинним покривом, у посівах соняшника, кукурудзи. Для фармацевтичних цілей використовується переважно культивована сировина.

Опис ЛРС. Листки від темно-коричнювато-зеленого до темно-сірувато-зеленого кольору, часто дуже скручені та зморщені під час сушіння, тонкі та ламкі, від яйцеподібної до трикутної яйцеподібної форми, зубчасто-лопатові, із загостреною верхівкою та часто нерівнобокою основою. Молоді листки опушені вздовж жилок, старіші листки майже голі. Стебла від зеленого до фіолетово-зеленого кольору, прямостоячі, зігнуті та скручені, поздовжньо- та подекуди поперечно-зморшкуваті, галузяться дихазально, із поодинокими квітками або недозрілими плодами у розвилках. Квітки на коротких квітконіжках, мають зрослолисту чашечку із 5 чашолистків та лійкоподібний віночок від коричнювато-білого до червонуватого кольору. Плід — коробочка, зазвичай вкрита численними короткими та жорсткими шипами; насінини коричневого або чорного кольору із дрібноямчатою шкіркою. Запах слабкий, специфічний, посилюється при зволоженні листків. Смак не визначається.

Хімічний склад. Дурман містить 0,2–0,45% алкалоїдів, основними з яких є гіосціамін і скополамін, а також ефірну олію, дубильні речовини і каротиноїди.

Використання. Входить до ДФУ, ЄФ, БФ, БТФ.

Дурман є антихолінергічним засобом, який виявляє дію, подібну до беладонни. Входить до складу зборів Астматин та Астматол, які використовують при лікуванні астми. Олію дурману застосовують як анальгетик.

Побічна дія. Інтоксикації дурманом зазвичай призводять до повної нездатності відрізнити реальність від фантазії (марення у поєднанні з галюцинаціями), гіпертермії, тахікардії, дивної (можливо, агресивної) поведінки, тяжкого мідріазу з подальшою болючою світлобоязню, яка може тривати кілька днів. Протиотрута при передозуванні або отруєнні — фізостигмін.



**ДУРМАНУ ІНДІЙСЬКОГО
НАСІННЯ — DATURAE
INNOXIAE SEMINA
ДУРМАНУ ІНДІЙСЬКОГО
ПЛОДИ — DATURAE INNOXIAE
FRUCTUS**

Дурман індійський — *Datura innoxia* Mill., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — дурман индийский.

Англ. назва — Angel's Trumpet, Desert Thornapple, Downy Thornapple, Sacred Datura.

Рослина. Багаторічна (в культурі однорічна) трав'яниста рослина з неприємним запахом. Стебло товсте, розгалужене, червоно-фіолетового кольору. Листки чергові, довгочерешкові, широкояйцеподібної форми, цільні, густоопушені. Квітки знаходяться у вертикальному положенні, одиночні, великі. Чашечка зелена, п'ятизубчаста. Віночок п'ятизубчастий, трубчастий, воронкоподібний, білого кольору. Плоди — висячі капсули з численним насінням.

Поширення. Батьківщина — Мексика. Широко культивується в багатьох країнах.

Опис ЛРС. Плоди представляють собою яйцеподібну колючу коробочку сіро-зеленого або бурого кольору. Запах слабкий, своєрідний. Смак не визначається.

Насіння ниркоподібне, сплющене, матове, жовтаво-коричневого кольору. Поверхня насіння з дрібними поглибленнями. Запах слабкий, характерний. Смак не визначається. Плоди збирають у фазі плодоношення, сушать при температурі близько 40–50 °С.

Хімічний склад. Насіння та плоди містять алкалоїди, основним з яких є скополамін (у незрілих плодах — 0,55%, у насінні — 0,31%).

Використання. Плоди і насіння є джерелом чистого алкалоїду скополаміну. Гіосцину (скополаміну) гідробромід використовується в передопераційному лікуванні (як правило, з омнопном) приблизно за 30–60 хв до анестезії. Атропін та гіосцин більшою мірою застосовуються в офтальмологічній практиці для розширення зіниць. Препарат Аерон (суміш солей гіосціаміну та гіосцину) використовується для лікування морської хвороби.



КОКИ ЛИСТЯ — СОСАЕ FOLIA

Кокаїновий кущ — *Erythroxylum coca* Lam., род. Кокаїнові — *Erythro-xylaceae*.

Рос. назва — кокаиновый куст.

Англ. назва — Huanuco cocaine tree, Cocaine plant, Coca bush.

Рослина. Густооблистяний кущ із дрібними білими квітками в пазухах листків. Листки чергові, овальні, притуплені, цілокраї, короткочерешкові, 5–10 см завдовжки і 2–4 см заширшки. У бруньках пластинка листка поздовжньо складена з обох боків, і після його розгортання на нижньому боці

залишаються складки у вигляді двох дуг, рівнобіжних центральній жилці.

Поширення. Рослина є корінним представником деяких районів Південної Америки. Вона вирощувалася там протягом століть, однак пізніше була введена в культуру на островах Ява та Шрі-Ланка. Близько 25% врожаю споживається місцевим населенням, яке жує листя коки. Приблизно 2% експортується в законній торгівлі для виготовлення фармацевтичних препаратів кокаїну, майже 250 000 кг листя коки на рік імпортується з Перу у США.

Наразі більшість наркотичних засобів отримують з культивованих рослин, вирощених на висотах від 500 до 2000 м над рівнем моря в Перу і Болівії.

Опис ЛРС. Кока, або листя коки, були описані як сухе листя коки Уануко або коки Трухільо. Усі ці рослини, які характеризуються відносно високою концентрацією основ екгоніну, належать до одного поліморфного виду *Erythroxylum coca* Lam. Використовують для одержання препаратів три різновиди коки:

1) var. *coca* (= *E. coca* Lamarck), кока Уануко (болівійська). Комерційний вид. Листки великі, темно-зелені, овальні, голі 3–8 см завдовжки, 1,5–4 см завширшки, шкірясті з гострою або тупою вершиною; гіркі на смак;

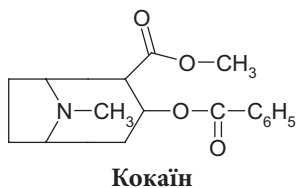
2) var. *spruceanum* Bruck (= *E. truxillense* Rusby), кока Трухільо (перуанська). У торгівлі зустрічається рідко. Листки менші, ніж у var. *coca*, видовжено-овальні, тонкі та світло-зелені;

3) var. *novogranatense* (Morris) Hieron, типу коки Трухільо з Колумбії. Цей вид рідко зустрічається в торгівлі, відрізняється від попередніх сортів тупою виїмчастою вершиною листка.

Листя збирають перший раз навесні, другий — у червні, третій — восени.

Хімічний склад. Листя коки містить 0,5–1% естерів алкалоїдів, 3 основних типи алкалоїдів: похідні екгоніну (кокаїн, цінамілкокаїн та *n*-трухільін), тропіну (тропакокаїн) та гігрину (гігролін, кускогігрин). Тільки похідні екгоніну є комерційно важливими. Склад алкалоїдів у листках змінюється якісно і кількісно залежно від різновиду рослини і певною мірою залежить від тієї стадії розвитку, коли листя було зібране.

Кокаїн є метиловим естером бензоілеконіну. Під час гідролізу він розпадається на екгонін, кислоту бензойну та метиловий спирт. Виробництво кокаїну



зазвичай проводиться у великих масштабах кількома методами, які схожі, але не ідентичні. Багато з важливих етапів цих методів захищені патентами. Зазвичай повністю екстрагуються основи, естри алкалоїдів перетворюються в (-)-екгонін шляхом кислотного гідролізу, і кокаїн синтезується з нього естерифікацією спочатку з метанолом, а потім з кислотою бензойною. Кокаїн чинить вплив на центральну і периферичну нервову систему. Це психомоторний стимулятор з високим потенціалом зловживання.

Використання. Кокаїну гідрохлорид є місцевим анестетиком. Він застосовується місцево на слизову оболонку (1–4% розчин). Кокаїн став моделлю для створення великої кількості синтетичних місцевих анестетиків, які розроблялися для підвищення стабільності та зниження токсичності натурального продукту. Деякі з них є вазодилаторами й часто використовуються в поєднанні з адреналіном.



СКОПОЛІЇ КАРНІОЛІЙСЬКОЇ КОРЕНЕВИЩА — SCOPOLIAE CARNIOLICAE RHIZOMATA

Скополія карніолійська — *Scopolia carniolica* Jacq., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — скополия карниолийская.

Англ. назва — Scopolia.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки 30–80 см. Листки яйцеподібні, цілокраї. Квітки поодинокі, на довгих квітконіжках, зовні вишнево-фіолетові, всередині жовто-бурі. Плід — округла коробочка.

Поширення. Гірські райони Середньої та Південної Європи, росте на Кавказі. В Україні поширена в західних лісостепових районах, на Прикарпатті, у Карпатах в широколистяних вологих лісах, на берегах річок. Вид занесений до Червоної книги України.

Опис ЛРС. Поздовжньо розрізані кореневища довжиною 3 см і шириною 1–2 см. Кореневища зовні сильно бугристі та зморшкуваті, бурувато-сірого кольору, всередині білі або світло-сірі. Запах відсутній. Смак гострий, неприємний; не визначається.

Хімічний склад. Містить 0,68% алкалоїдів, переважно тропанові (гіосціамін, скополамін).

Використання. Кореневища є джерелом одержання чистих алкалоїдів. Скополаміну гідробромід застосовується як

заспокійливий засіб у психіатрії, препарат Аерон — при морській хворобі, заколихуванні.

Рослинні джерела піролізидинових алкалоїдів

Піролізидинові алкалоїди — група природних алкалоїдів, в основі яких лежить структура піролізидину, яка налічує понад 300 відомих прикладів. Ці алкалоїди в даний час широко не застосовуються у лікарській практиці. Вони добре відомі своєю токсичністю, виявляють гепатотоксичні, канцерогенні та мутагенні властивості.

Якщо піролізидинові алкалоїди мають ненасичені структури нецинів, то вони за рахунок цього токсичні (проявляють гепатотоксичні та/або канцерогенні ефекти). Зустрічаються в невеликих кількостях у деяких рослинах, таких як живокіст (род. *Boraginaceae*) та мати-й-мачуха (род. *Asteraceae*).



**ЖОВТОЗІЛЛЯ
ШИРОКОЛИСТОГО
ТРАВА — SENECTIONIS
PLATYPHYLLOIDES HERBA
ЖОВТОЗІЛЛЯ
ШИРОКОЛИСТОГО
КОРЕНЕВИЩА
З КОРЕННЯМИ — SENECTIONIS
PLATYPHYLLOIDES
RHIZOMATA CUM RADICIBUS**

Жовтозілля широколисте — *Senecio platyphylloides* L., *Adenostyles platyphylloides* (Wild) M. Pimen., род. Айстрові — *Asteraceae*.

Рос. назва — крестовник широколистний.

Англ. назва — Squaw-weed, Ground-sill.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина 15–20 см заввишки, має яскраві маленькі квітки, здебільшого приховані характерними приквітками, які надають їм такого вигляду, ніби вони ніколи не розпускаються. Цвіте 5–6 тижнів. Прикореневі та нижні листки мають довгий черешок, нерівномірно-зубчасті краї і ниркоподібно-серцеподібну форму. Серединні листки мають форму списів, короткочерешкові; верхні — сидячі, ланцетні, цільні. Квітки яскраво-жовті у 10–15 квіткових циліндричних щитках із дуже помітним кільцем

приквітків біля основи суцвіття, як це характерно для багатьох представників роду *Senecio*. Плід — сім'янка.

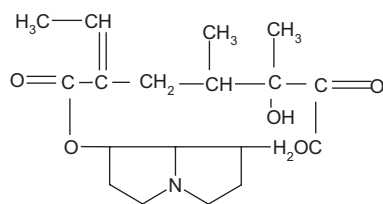
Поширення. Рослина ендемічна у Кавказькому регіоні.

Опис ЛРС. Кореневища різані, часто порожнисті, сіро-бурі з численними тонкими коренями.

Трава являє собою висушену надземну частину, зібрану в період бутонізації або на початку цвітіння. Олистяні поздовжньо-ребристі стебла завдовжки 50–150 см. Прикореневі і нижні стеблові листки довгочерешкові, трикутно-ниркоподібної форми, загострені на верхівці, глибокосерцеподібні при основі, нерівномірно-зубчасті по краях, завдовжки до 20 см і завширшки до 40 см. Середні стеблові листки на коротких черешках, при основі мають великі вушка, за формою схожі на нижні, але менші. Верхні листки ланцетоподібні. Усі листки зверху голі, темно-зелені, знизу опушені. На верхівці стебел є щиткоподібні суцвіття, що складаються з дрібних, жовтих, трубчастих квіток, укладених у численні кошики. Обгортка кошиків складається з 1–3 зовнішніх листочків. Запах сировини слабкий, своєрідний. З причини отруйності смак не визначається.

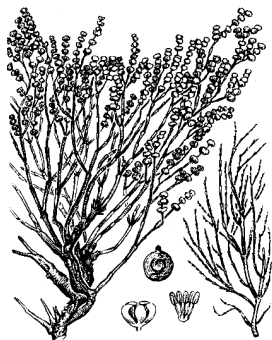
Хімічний склад. Усі частини рослини містять 0,5–4% алкалоїдів, зокрема платифілін, сенeciфілін, сарацин, неоплатифілін, сенeciонін.

Використання. Сировина та препарати Платифіліну гідротартрат, Платифілін, Платифілін-Біоф виявляють спазмолітичну дію.



Платифілін

Рослинні джерела піридин-піперидинових алкалоїдів



ІЖАЧНИКА ТРАВА —
ANABASIDIS HERBA

Іжачник безлистий — *Anabasis aphylla* L., род. Мареві — *Chenopodiaceae*.

Рос. назва — анабазис безлистий.

Англ. назва — Anabasis.

Рослина. Сукулентний напівчагарник заввишки 20–70 см. Стебла численні, у нижній частині здерев'янілі.

Розвинені листки відсутні. Квітки дрібні, жовті, утворюють колосоподібні суцвіття. Плоди ягодоподібні, крилаті.

Поширення. Ростає у країнах Середньої Азії, зокрема в Казахстані.

Опис ЛРС. Сировина складається з подрібнених трав'янистих гілочок завдовжки 2–4 см, завширшки 3 мм, які часто розпадаються на окремі членики. Гілки жорсткі, голі, з трохи виступаючими нерозвиненими листочками у вигляді двох півчастих лусочок. Колір сировини сіро-зелений. Запах слабкий, своєрідний. Смак не перевіряють, оскільки рослина отруйна.

Хімічний склад. Трава містить 2–3% алкалоїдів, зокрема анабазин, афілін, афілідин, лупулін, оксиафілін, гідроксиафілідин.

Використання. Анабазину гідрохлорид полегшує відвикання від куріння. Анабазину сульфат застосовують як інсектицид.



ЛОБЕЛІЇ ТРАВА — LOBELII HERBA

Лобелія одутла — *Lobelia inflata* L.,
род. Лобелієві — *Lobeliaceae*.

Рос. назва — лобелія вздутая.

Англ. назва — Pukeweed.

Рослина. Однорічна трав'яниста рослина заввишки до 70 см. Листки голі, темно-зелені. Квітки дрібні, світло-сині або блакитно-фіолетові, в коротких китицях. Плід — одутла коробочка.

Поширення. Батьківщина — Північна Америка, зокрема США та Канада.

Опис ЛРС. Висушена трава, зібрана в період плодоношення. Довжина стебел від 30 до 40 см (без нижніх частин рослин). Колір стебел і листя — зелений, квіток — блідо-блакитний. Запах сировини неприємний. Пил трави викликає сильне чхання, кашель і слюзотечу. Смак не перевіряють, оскільки рослина отруйна.

Хімічний склад. Трава містить алкалоїди (0,15–0,6%), серед яких лобелін, лобеланін, лобеланідин, ізолобелін.

Використання. Лобеліну гідрохлорид застосовують як аналептик. Лобесил — препарат, який знімає нікотинову абстиненцію.

Рослинні джерела хінолiзидинових алкалоїдів



ТЕРМОПСИСУ ТРАВА —
THERMOPSIS HERBA
ТЕРМОПСИСУ НАСІННЯ —
THERMOPSIS SEMINA

Термопсис ланцетовидний — *Thermopsis lanceolata* R. Br., **т. почерговоквітковий** — *Th. alterniflora* Rgl. et Schmalh., род. Бобові — *Fabaceae*.

Рос. назва — термопсис ланцетовидний, т. очередноцветковый, мышатник.

Англ. назва — False lupine; Bush pea.

Рослина. Багаторічний чагарник 50–150 см заввишки, має трійчасті листки і жовті квітки. Листки розділені на три ланцетних листочки з великими листовими прилистками біля основи черешка. Рослина опушена. Плід — плоский, темно-бурий біб.

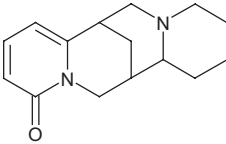
Поширення. Росте в Сибіру, на Забайкаллі, в основному в низинах.

Опис ЛРС. Трава складається з висушених молодих гілочок, які збирають на початку цвітіння або бутонізації з *Th. lanceolata* або інших рівноцінних видів термопсису (*Th. alterniflora*). Цілі або частково подрібнені стебла з листям і квітками. Стебла прості або гіллясті, борозенчасті, слабоопушені, завдовжки до 30 см. Листки чергові, трійчасті на коротких черешках (4–7 мм), з видовженими або видовжено-ланцетними листочками завдовжки 30–60 мм, завширшки 5–12 мм. Зверху майже голі, знизу вкриті притиснутими волосками. Прилистки ланцетні, майже удвічі коротші за часточку листка, опушені притиснутими волосками. Квітки зібрані кільцями у негусту верхівкову китицю. Чашечка дзвоникувата, п'ятизубчаста з нерівними за довжиною зубцями, опушена притиснутими волосками. Віночок метеликовий, завдовжки 25–28 мм, верхня пелюстка (прапор) з майже округлим відгином, на верхівці з глибоким і вузьким вирізом; дві бічних пелюстки (крила) лише трохи коротші за прапор; нижні зрощені пелюстки (човник) у 1,5–2 рази ширші за крила. Тичинок 10, усі вільні; маточка з довгим стовпчиком і шовковисто опушеною зав'яззю. Колір стебел і листків сірувато-зелений, квіток — жовтий. Запах слабкий, своєрідний. Смак не визначається.

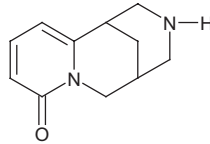
Насіння гладке, тверде, блискуче, чорне, рідше бурувате і темно-сіре, дещо сплюснене, ниркоподібної форми, завдовжки 2,5–5,7 мм, завтовшки 0,5–3 мм. Запах відсутній. Смак не визначається. Насіння збирають восени і сушать при температурі близько 40–50 °С.

Хімічний склад. *Трава* термопсису містить 2,5% алкалоїдів, головним чином термопсин і його ізомер анагірин, гомотермопсин, цитизин. Рослина також містить флавоноїди, дубильні речовини, сапоніни, сліди ефірної олії і аскорбінової кислоти.

Насіння містить алкалоїди, основний з них цитизин. На фармацевтичних заводах цитизин отримують саме з насіння.



Термопсин



Цитизин

Використання. Входить до ДФ СРСР XI.

Є компонентом препаратів: сухий екстракт термопсису, таблетки від кашлю, Антитусин, Кодесан® ІС, Екстратерм, Термоптусс (з трави), які є відхаркувальними засобами; Цититон (з насіння) збуджує дихальний центр, стимулює дихання; таблетки Табекс полегшують відвикання від куріння.

Використовується як відхаркувальний засіб із сильною секретолітичною дією, зумовленою вмістом алкалоїдів та сапонінів. Термопсис застосовується при хронічному бронхіті або на початкових стадіях гострого бронхіту, що супроводжується відносно сухим кашлем з помірним та в'язким слизом.

Побічна дія. Велика кількість препарату для лікування кашлю може викликати блювоту.



СОФОРИ ТОВСТОПЛОДОЇ ТРАВА — SOPHORAE РАСНУСАРПЕ HERBA

Софора товстоплода — *Sophora raphycarpa* L., род. Бобові — *Fabaceae*.

Рос. назва — софора толстоплодная.

Англ. назва — Thick-fruited pagoda tree.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки до 60 см. Листки черешкові, непарноперисті, світло-зелені, опу-

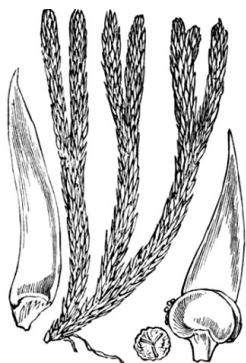
шені. Квітки білі, з жовтуватим відтінком, зібрані в колосоподібно-видовжені суцвіття. Плід — товстий булавоподібний біб.

Поширення. Ростає в пустелях і пустельних передгір'ях країн Середньої Азії, зокрема у Казахстані, Туркменістані, Узбекистані.

Опис ЛРС. Трава, зібрана протягом усього вегетаційного періоду, за винятком плодоношення. Сировина складається з листяних стебел з бутонами і квітками різного ступеня розвитку. Стебла завдовжки до 60 см, опушені притиснутими волосками, закінчуються суцвіттям — колосоподібно-видовженою китицею у фазі бутонізації або цвітіння рослини. Листки непарноперисті, довжиною до 18 см, з 6–12 парами еліптичних листочків. Листочки завдовжки до 25 мм, завширшки до 10 мм, з короткими черешочками, світло-зелені з обох сторін, опушені притиснутими волосками. Квітки і бутони метеликові, зеленувато-жовті або жовтувато-білі. Колір всієї трави світло-зелений, сіруватий. Запах своєрідний. Смак не визначається через отруйність сировини.

Хімічний склад. Трава містить 2–3% алкалоїдів, основним серед яких є пахікарпін. Крім того, присутні спартеїн, софокарпін, анабазин, метилцитизин, а також флавоноїди (кемпферол, кверцетин, геністеїн).

Використання. Пахікарпину гідройодид застосовують як гангліоблокатор, засіб для посилення пологової діяльності.



ПЛАУНА БАРАНЦЯ ТРАВА — SELAGINIS HERBA

Плаун баранець, баранець звичайний — *Lycopodium selago* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., род. Баранцеві — *Huperziaceae*.

Рос. назва — плаун баранец, баранец обыкновенный.

Англ. назва — Fir moss, Tree moss.

Рослина. Вічнозелена, спорова, багаторічна, трав'яниста рослина заввишки до 25 см. Стебла розгалужені, вкриті лінійно-ланцетними, цілокраїми або дрібнопилчастими, косо розташованими листочками. Спорангії кулясті, жолобкуваті, на коротких ніжках. Спори дрібні.

Поширення. Ростає в тундровій, північній лісовій зонах. В Україні зустрічається в Рівненській, Житомирській, Волинській, Київській, Сумській областях, у Карпатах в тінистих, переважно хвойних сирих лісах, на скелях, кам'янистих схилах

у субальпійському і альпійському поясах. Вид занесений до Червоної книги України.

Опис ЛРС. Зелені та жовтіючі частини пагонів після спороношення завдовжки до 20 см. Стебла дихотомічно розгалужені, з парними гілками, однаковими за довжиною. Гілочки густо вкриті спіралью або супротивно розташованими листками. Листки відстовбурчені або косо догори направлені, жорсткі, дрібні, завдовжки 0,5–0,7 см, лінійно-ланцетні, загострені, цілокраї або місцями слабозазубрені. Запах відсутній. Смак не визначається, оскільки рослина отруйна.

Для сировини характерна наявність на листках білої облямівки і сосочкоподібних виростів, на відміну від плауна булавовидного (*L. clavatum* L.) і плауна річкового (*L. annotinum* L.). На відміну від плаунів, що належать до роду *Lycopodium*, плаун баранець спороносних колосків не утворює.

Хімічний склад. Трава містить 0,4–1,1% алкалоїдів, таких як селлагін, лікоподин, псевдоселлагін.

Використання. 5% відвар трави застосовують для лікування хронічного алкоголізму.



СЕКУРИНЕГИ ПАГОНИ — SECURINEGAE CORMI

Секуринога кущиста — *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd., род. Молочайні — *Euphorbiaceae*.

Рос. назва — секуринога полукустарниковая.

Англ. назва — Suffruticous securinega.

Рослина. Чагарник заввишки 1,5 м, з прямими, тонкими, голими гілками. Молоді пагони ребристі, світло-жовті або коричнево-бурі. Листки цілісні, голі, короткочерешкові, еліптичні. Квітки зелено-жовті або зелені. Плід — коробочка.

Поширення. Поширена на Далекому Сході.

Опис ЛРС. Молоді нездерев'янілі пагони діаметром до 3 мм з листям, бутонами, квітками і плодами, які збирають від початку цвітіння до плодоношення. Стебла жовтувато-зеленого або бурого кольору, зі зморшкуватою корою. Листки зелені, квітки зеленувато-жовті, плоди та насіння бурі. Запах слабкий. Смак не визначають через отруйність сировини.

Хімічний склад. Сировина містить алкалоїди: секуринін, суфрутикодин, аloseкуринін, дигідросуфрутиконін, секуринол А, В, С.

Використання. Секуриніну нітрат застосовують як тонізуючий засіб при астенії, неврастенії, чинить збуджучу дію на ЦНС.

Рослинні джерела хінолінових алкалоїдів



ХІННОГО ДЕРЕВА КОРА — CINCHONAE CORTEX

Цинхона червоносокова — *Cinchona succirubra* Pav., **ц. Леджера** — *C. ledgeriana* Moens ex Trimen, **ц. лікарська** — *C. officinalis* L., род. Маренові — *Rubiaceae*.

Рос. назва — цинхона красосокова, ц. Леджера, ц. аптечная.

Англ. назва — Cinchona tree, Cinchona.

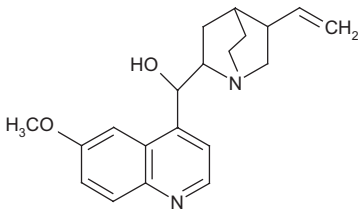
Рослина. Вічнозелені дерева заввишки до 15 м. Листки шкірясті, крупні, блискучі, цілокраї. Квітки рожеві, червоні, жовто-білі, зібрані у волоть. Плід — коробочка.

Поширення. У дикому вигляді росте тільки в Південній Америці — Перу, Болівії, Еквадорі, Колумбії. Культивують у Південно-Східній Азії, Індії, Шрі-Ланці, Індонезії, Малій Азії, Східній Африці. Основна частина світового видобутку хінної кори припадає на Індонезію. В Україні вирощують тільки в оранжереях ботанічних садів.

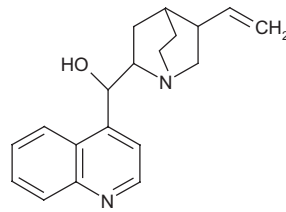
Опис ЛРС. *Кору стовбура та гілок* постачають у вигляді трубчастих або зігнутих шматочків 2–6 мм завтовшки. Зовнішня поверхня тьмяно-коричнювато-сірого або сірого кольору, часто вкрита лишайниками; вона зазвичай шершава, із поперечними щілинами та поздовжньо-борозенчаста або зморшкувата; у деяких різновидів зовнішня поверхня відшаровується. Внутрішня поверхня смугаста, має темно-червонувато-коричневий колір; злам рівний у зовнішній частині та волокнистий у внутрішній. Сировина має дуже гіркий, іноді терпкий смак.

Кора коренів у вигляді скривлених або скручених шматків. Колір зовнішньої та внутрішньої поверхні подібний до кольору кори гілок. Запах відсутній. Смак дуже гіркий, деколи терпкий.

Хімічний склад. Сировина містить алкалоїди: хінін, хінідин, цинхонідин, цинхонін, а також дубильні речовини, антрахінони, сполуки алкалоїдів із кислотами хінною та цинхотаніноюю.



Хінін



Цинхонін

Використання. Входить до ДФУ, БТФ, ЄФ.

Препарати: хініну гідрохлорид, хініну дигідрохлорид, хініну сульфат — застосовують як антипротозойні засоби, які діють на всі види малярійних плазмодіїв. Краплі Дизолвін, таблетки Хепель, розчини для ін'єкцій Хепель Н та Гепар комп. Хеель застосовують при функціональних захворюваннях шлунка, кишечника, печінки та жовчних проток; еліксир Вітофорс® — як зміцнювальний, тонізуючий, адаптогенний засіб; краплі оральні Еквівал «Спаг» Пекана — при невротичному синдромі, тривожності; розчин для ін'єкцій Церебрум композитум Н — у комплексному лікуванні захворювань нервової системи функціонального та органічного походження; краплі оральні Гінзент композитум Н — у період реконвалесценції після гострих запальних, у тому числі й інфекційних захворювань; розчин для ін'єкцій Реструкта про ін'єкціоне С — у складі комплексного лікування сечокислого діатезу, подагри, сечокам'яного діатезу, порушень пуринового обміну, артритів.

Сировина виявляє протималярійну, утеротонічну, жарознижуючу дію, збуджує апетит.

Рослинні джерела ізохінолінових алкалоїдів



МАКУ КОРОБОЧКИ —
PAPAVERIS CAPITA
ОПІУМ — ОРІУМ

Мак снотворний — *Papaver somniferum* L., род. Макові — *Papaveraceae*.

Рос. назва — мак снотворный.

Англ. назва — Opium poppy, Joan sil-verpin.

Рослина. Рід *Papaver* включає в себе безліч видів, які вирощуються як декоративні садові квітки (садові маки), і видів

P. somniferum та його різних сортів, які вирощуються для виробництва наркотичних препаратів, для одержання насіння і олії.

P. somniferum є однорічною трав'янистою рослиною 30–150 см заввишки, з товщиною стебла 0,5–1,5 см. Корінь розгалужений, вузький і жовтий. Стебло голе, з товстим восковим нальотом. Листки численні, чергові, сидячі. Нижні листки близько 15 см завдовжки, овальні, довгасто-глибокоперистрозсічені, з гострими сегментами. Верхні листки завдовжки до 25 см, яйцеподібні. Квітки великі, одиночні. Плід — куляста коробочка. Незрілі коробочки покриті восковим нальотом, який надає їм сірувато-синього відтінку. Зрілі коробочки світло-бурі, кулясті, округлі або довгасті. Коробочка має округлу основу зі стигматичними променями (від 7 до 18) на вершині. Насіння численне, дуже дрібне, біло-сірого, фіолетового або чорного кольору.

Велика робота з розведення маку була проведена багатьма європейськими та індійськими виробниками. Розвиток культивування низькоопіумних сортів для одержання високого врожаю насіння та олії як харчових продуктів вважається дуже важливим, враховуючи їх високу поживну цінність.

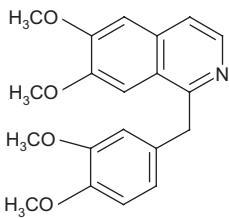
Поширення. Опійний мак вирощувався ще у стародавньому світі — в Греції, Єгипті, Італії, Персії та Месопотамії. Нині його культивують в основному для виробництва опіуму і харчового насіння та олії. Насіння маку має високу поживну цінність, не виявляє наркотичного ефекту і використовується для виготовлення хліба, приправи каррі, солодоців і кондитерських виробів та одержання олії для кулінарних цілей. Опійний мак дуже поширений у помірних і субтропічних районах Старого світу. Вирощування цієї рослини знаходиться під контролем ООН і заборонене в Україні.

Опис ЛРС. Суміш коробочок маку і верхньої частини стебел. Зовнішня поверхня коробочок має колір від коричнево-жовтого до коричнево-зеленого, іноді з темними плямами; внутрішня — від жовтуватого до світло-коричневого. Запах характерний.

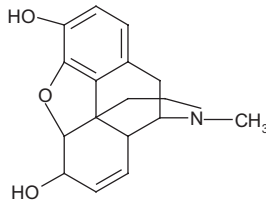
Опіум (опій) — підсохлий молочний сік рослини. Свіжий опіум має коричневий колір, який перетворюється в бурувато-чорний при сушінні, має фруктовий запах. Для його одержання на коробочках маку у другій половині дня роблять надрізи. Латекс, який виділяється з надрізів, спочатку білий, потім він швидко згортається і стає коричневим. Рано-вранці на наступний день частково висушений латекс зіскрібають. Кожну коробочку можна надрізати до 3 разів з інтервалом у 2–3 дні. На повітрі опій набуває потрібної консистенції.

Хімічний склад. Загальний вміст алкалоїдів в опіумі коливається від 5 до 10%. Опій має дуже складний хімічний склад: цукри, білки, жири, вода, кислота меконова, рослинні воски, латекс, смоли, амоніак, кислоти сульфатна і молочна, численні алкалоїди (близько 40), найбільш важливими серед яких є морфін (10–15%), кодеїн (1–3%), носкапін (4–5%), папаверин (1–3%) і тебаїн (1–3%). Макова солома (сухі коробочки із залишками до 7,5 см стебел) містить невелику кількість алкалоїдів. Усі ці сполуки, за винятком тебаїну, використовуються в лікувальних цілях як анальгетики. Опіоїдні анальгетики мають велике значення, оскільки вони зменшують або знімають біль, не викликаючи втрати свідомості.

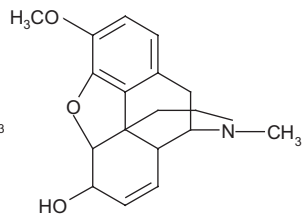
Анальгетики центральної дії в більшості випадків мають певні спільні структурні риси. До них належать: центральний атом карбону без замісника гідрогену (для цього атома карбону характерна фенільна група), третинний атом нітрогену і міст із 2 карбоном, який відокремлює третинний атом нітрогену і центральний атом карбону.



Папаверин



Морфін



Кодеїн

Морфін і супутні алкалоїди опію, які володіють знеболювальною дією, мають ці структурні особливості. У випадку морфіну — центральний атом карбону C_{13} .

Кодеїн є метилморфіном, в якому метильна група замінює гідроген фенольної гідроксильної групи. Кодеїн і його солі є наркотичними анальгетиками і протикашльовими засобами. Хоча його дія аналогічна морфіну, кодеїн значно менше токсичний і несе меншу небезпеку у формуванні залежності.

Діацетилморфін, або героїн, є ацетильною похідною морфіну. Атоми гідрогену фенольних та спиртових гідроксильних груп замінені ацетильними групами. Дія героїну аналогічна, але більш виражена, ніж у морфіну. Через активність і небезпеку формування залежності його виробництво заборонене законом, а використання в медицині припинене.

Папаверин зустрічається в опіумі (близько 1%), але його також можна отримувати синтетичним шляхом. Папаверину гідрохлорид є м'язовим релаксантом.

Насіння маку не містить наркотичних сполук. Воно дуже поживне і використовується як харчовий продукт, а також для одержання олії. Сировина містить 50% жирної олії, 4,3–5,2% вологи, 22,3–24,4% білка, 4,8–5,8% сирової клітковини, 1,03–1,45% кальцію, 0,79–0,89% фосфору і 8,9–11,1 % феруму, йод. У насінні також є тіамін, рибофлавін, кислота нікотинова, лецитин. Основним компонентом білка є глобулін, на частку якого припадає 55% від загального нітрогену.

Хімічний склад макової олії виглядає таким чином: кислоти пальмітинова — 8,90–21,48%, стеаринова — 1,40–10,80%, олеїнова — 13,22–36,79%, лінолева — 41,00–60,00%, ліноленова — 0,00–9,40%, манган — 29 мг/кг, купрум — 22,9 мг/кг, магній — 15,6 г/кг, цинк — 130 мг/кг, ситостерол — 59,2%, капмстерол — 14,2%, авенастерол — 7,2%, холестерол — 4,9%, стигмастерин — 2,5%.

Використання. Входить до ЄФ, БФ.

Препарати: морфіну сульфат, морфіну гідрохлорид, Морфін ЗН, Омнопон ЗН — застосовують як наркотичні анальгетики; папаверину гідрохлорид — спазмолітичний засіб, який розслаблює гладенькі м'язи кровоносних судин, а також бронхів та інших внутрішніх органів; Кодетерп, Кодетерп Н, Теркодин, Кодтерпін ІС[®], Кодесан ІС[®], кодеїну фосфат, Тедеїн, Кодепсин, Кодарін, Кофекс[™], Кодарекс — протикашльові засоби; Но-шпалгін[®], Паркод майлд, Паракод ІС[®], П'ятирчатка[®] ІС, Пенталгін ІС[®], Кодефемол Н, Седал-М[®], Юніспаз, Солпадеїн[®], Солпалгін, Седалгін-Нео[®], Пенталгін-ФС, Тетралгін, Пентасед — анальгетики-антипиретики.

Дія алкалоїдів, присутніх в опіумі, знижується в такому порядку: морфін, кодеїн, носкапін. Опіум і морфін широко використовуються для полегшення болю, вони особливо цінні як снодійні засоби, оскільки на відміну від багатьох інших снодійних, діють в основному на сенсорні нервові клітини головного мозку. Кодеїн є більш м'яким седативним засобом, ніж морфін, його застосовують для полегшення кашлю. Папаверин використовують як спазмолітичний препарат.

Насіння застосовують як заспокійливий засіб, воно використовується у вигляді емульсії як пом'якшувальний засіб при закрепах і катарі сечового міхура.

Макова олія з приємним запахом і смаком сприяє зниженню вмісту холестерину в організмі людини і запобігає розвитку коронарної хвороби серця.

Побічна дія. Пригнічення дихання, брадикардія аж до зупинки серця, звикання, синдром відміни, сонливість, міоз, галюцинації, ейфорія.



МАЧКУ ЖОВТОГО ТРАВА — GLAUCII FLAVI HERBA

Мачок жовтий — *Glaucium flavum* Crantz., род. Макові — *Papaveraceae*.

Рос. назва — мачок желтый.

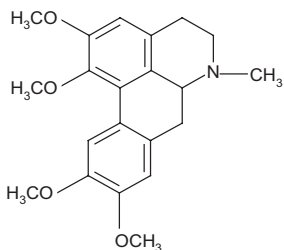
Англ. назва — Yellow hornpoppy.

Рослина. Дворічна трав'яниста рослина до 50 см заввишки. Листки товсті, шкірясті, блакитно-сірого кольору, покриті воском, глибоко сегментовані та хвилясті, обхоплюють стебло. Пелюстки жовті. Плід — стрічкоподібна коробочка 15–30 см завдовжки, розділена на дві камери, кожна з яких містить численне насіння.

Поширення. Батьківщина — Західна Європа. В Україні зустрічається вздовж узбережжя Азовського моря. Ростає на відкритих схилах, галечниках. Вид занесений до Червоної книги України. Для фармацевтичних цілей використовується переважно культивована сировина.

Опис ЛРС. Ціла рослина, зібрана в період цвітіння. Розеткові та нижні стеблові листки — ліроподібні, виїмчасто-перисторозсічені, гострозубчасті, сірувато- і жовтаво-зелені, вкриті волосками з обох боків, до 30 см завдовжки і до 10 см завширшки. Верхні стеблові листки сидячі, лопатеві, у контурі широкоовальні або видовжено-яйцеподібні, близько 4 см завдовжки і 2 см завширшки, зелені, темно-зелені, зеленувато-бурі або бурі, голі або по жилках опушені рідкими щетинистими волосками. Стебла дещо ребристі, голі, світло-зелені, до 30 см завдовжки. Пуп'янки яйцеподібно-видовжені, із загостреними верхівками, зеленувато-бурі. Квітки правильні, віночок жовтий або оранжевий, чотирихпелюстковий. Плід — двогнізда стручкоподібна коробочка. Запах слабкий, своєрідний. Смак не визначається.

Хімічний склад. Глауцин є основним алкалоїдом у траві мачку жовтого (1,8–2%), загалом у сировині міститься понад 15 алкалоїдів, зокрема протопін, сангвінарин, хелеритрин, ауортензин, хелірубін, хелідонін, норхелідонін, алокриптопін тощо.



Глауцин

Використання. Препарати: глауцину гідрохлорид, Глаувент, Бронхолітин, Бронхотон, Бронхоцин — проти-кашльові засоби.

Глауцин має бронхолітичну та протизапальну активність, є інгібітором фосфодіестерази (ФДЕ4), таким

чином, запобігає інактивації внутрішньоклітинних вторинних посередників цАМФ і цГМФ відповідним підтипом ФДЕ і є блокатором кальцієвих каналів. Застосовується в медицині як засіб проти кашлю.

Побічна дія. Глауцин може спричинити виникнення втомлюваності, а також седативного і галюциногенного ефектів, останній характеризується барвистими візуальними образами.



ЧИСТОТИЛУ ТРАВА — CHELIDONII HERBA

Чистотіл великий — *Chelidonium majus* L., род. Макові — *Papaveraceae*.

Рос. назва — чистотел большой.

Англ. назва — Common celandine, Garden celandine, Swallow wort.

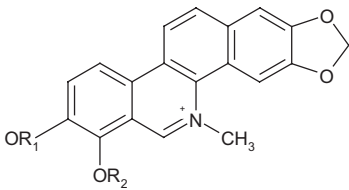
Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина близько 60 см заввишки, з опушеним стеблом. Листки перисторозсічені, синьо-зелені. Квітки жовті, зібрані у суцвіття-зонтик. Плід — вузька коробочка. Уся рослина містить жовтогарячий молочний сік.

Поширення. Росте в Європі, Центральній та Північній Азії, завезена у Північну Америку. Зустрічається по всій території України. Основні сировинні регіони — Волинська, Рівненська, Житомирська, Черкаська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Харківська, Черкаська, Дніпропетровська області. Росте в лісах, чагарниках, парках, садах.

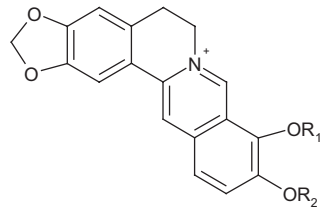
Опис ЛРС. Стебла округлі, ребристі, жовтавого або зеленувато-коричневого кольору, частково опушені, близько 3–7 мм у діаметрі, порожнисті та зазвичай сплюснені. Листки тонкі, непарноперисторозсічені, сегменти листка від овальних до видовжених із крупнозубчастими краями, кінцеві сегменти листка часто трилопатеві; адаксіальна поверхня блакитнувато-зелена і гола, абаксіальна — блідіша й опушена переважно по жилках. Квітки мають 2 глибоковвігнутоопуклі, рано опадаючі чашолистки та 4 жовті широкоовальні, розкидисті пелюстки завдовжки близько 8–10 мм; тичинки численні, жовті, короткий стовпчик відходить від верхньої зав'язі; зрідка трапляються недозрілі плоди — видовжені коробочки. Запах своєрідний. Смак не визначається.

Хімічний склад. Рослина містить алкалоїди, які знаходяться в молочному соку. Латекс жовтогарячий у зв'язку

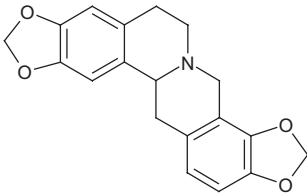
з наявністю алкалоїдів типу бензофенантрєдину та протоберберину. Надземна частина містить алкалоїди бензилізохінолінового типу — 0,1–1%. Були виявлені понад 20 алкалоїдів, у тому числі типу бензофенантрєдину (хелеритрин, хелідонін, сангвінарин, ізохелідонін), протоберберину (берберин, коптизин, стилопін), протопіну (наприклад, протопін). Серед інших сполук присутні кислоти хелідонова, яблучна, лимонна, кофейна (0,4%), ферулова (0,02%), *n*-кумарова (0,06%), сапоніни, каротиноїди, флавоноїди. Сік із листя і коріння містить глікопротеїни, в тому числі лектини.



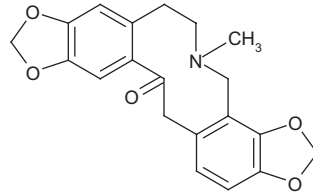
$R_1 = R_2 = \text{CH}_3$, **хелеритрин**
 $R_1 = R_2 = \text{CH}_2$, **сангвінарин**



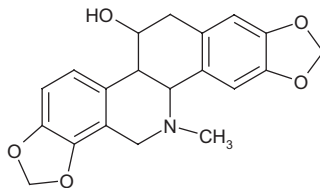
$R_1 = R_2 = \text{CH}_3$, **берберин**
 $R_1 = R_2 = \text{CH}_2$, **коптизин**



Стилопін



Протопін



Хелідонін

Використання. Входить до ДФУ, БФ, ЄФ.

Чистотіл виявляє спазмолітичну, проносну, сечогінну і жовчогінну активність. Традиційно використовується в західних країнах при екземі та як жовчогінний засіб при жовтяниці, хворобах жовчного міхура і жовчовивідних шляхів. Траву чистотілу застосовують при спастичному дискомфорті у жовчних

протоках і ШКТ. Засоби з коренів і надземної частини використовують в лікуванні геморою. Свіжий латекс застосовують зовнішньо для видалення бородавок, мозолів та лікування захворювань шкіри, таких як оперізувальний лишай, екзема та пухлини шкіри.

Протипоказання. Чистотіл протипоказаний пацієнтам з непрохідністю жовчних шляхів. Ураховуючи гепатотоксичність сировини чистотілу, слід уникати застосування доз вищих, ніж рекомендовані.



МАКЛЕЇ ТРАВА — MACLEAYAE HERBA

Маклея серцевидна — *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br., **м. дрібноплода** — *M. microcarpa* (Maxim.) Fedde., род. Макові — *Papaveraceae*.

Рос. назва — маклея сердцевидная, м. мелкоплодная.

Англ. назва — Plumeroppy.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина до 2,5 м заввишки. Стебла прості або периферично розгалужені. Листя 10–30 завдовжки і завширшки, широкояйцеподібно-серцеподібні, семи-, дев'ятилопатові, краї крупнозубчасті, черешки 20 см. Листки зверху сизо-зелені, зісподу — майже білі, з виступаючими жилками. Суцвіття до 30 см і більше. Квітки на квітконіжках 4–10 мм; чашолистки від білого до кремового кольору. Плід — ланцетоподібна коробочка, сильно стиснута, 15–20 мм завдовжки, гола. Насіння темно-коричневе, вкрите сітчастим візерунком. У *м. дрібноплодої* коробочка кругла, з однією насининою.

Поширення. Походить із Японії, культивується в Україні.

Опис ЛРС. Трава, зібрана у фазу бутонізації та на початку цвітіння. Стебла до 20 см завдовжки і до 2 см у діаметрі, циліндричної форми, видовжено-ребристі, всередині — порожнисті, жовтувато-сірого або коричнево-сірого кольору, іноді з восковим нальотом; на поперечному розрізі видно жовтувато-буру корову частину і білу пухку серцевину. Шматочки листків різної форми, зверху голі, бурувато-зелені або коричнево-жовті, знизу слабоопушені, світло-жовтого кольору. Черешки листка до 15 см завдовжки і 2 см завширшки, основа підковоподібна, такого ж кольору, як стебла. Пуп'янки і квітки дрібні, у *м. дрібноплодої* — циліндричні, у *м. серцевидної* — булавоподібні. Запах слабкий. Смак не визначається.

Хімічний склад. Маклея є джерелом ізохінолінових алкалоїдів (0,7–1,5%). Надземні частини містять алкалоїди, у тому числі хелеритрин, сангвінарин, протопін і берберин. Олія містить дигідросангвінарин, дигідрохелеритрин і дванадцять жирних кислот, серед них переважають лінолева, олеїнова, пальмітинова і стеаринова.

Використання. Використовується у фітопрепаратах з протизапальною та антимікробною активністю, а також як антихолінестеразний засіб.



БАРБАРИСУ КОРЕНІ — BERBERIDIS RADICES

БАРБАРИСУ ЛИСТЯ — BERBERIDIS FOLIA

Барбарис звичайний — *Berberis vulgaris* L.,
род. Барбарисові — *Berberidaceae*.

Рос. назва — барбарис обыкновенный.

Англ. назва — European barberry, Phipperige tree, Common barberry.

Опис рослини та поширення див. розділ 6
«Органічні кислоти».

Опис ЛРС. Прямі або зігнуті шматки *коренів* близько 2–20 см завдовжки. Зовнішня поверхня сірувато-коричневого або коричневого кольору. Злам волокнистий, лимонного кольору. Запах слабкий, характерний, смак гіркуватий.

Листки 2–7 см завдовжки і 1–4 см завширшки, цільні, черешкові, еліптичної форми. Верхня сторона темно-зелена, нижня світліша. Листки покриті восковим нальотом. Запах своєрідний. Смак кислуватий.

Хімічний склад. Сировина містить алкалоїди типу ізохіноліну, такі як берберин, бербамін, ятроризин, оксиберберин, палматин, магнофлорин, оксіакацетин та інші.

Використання. Препарат Ренелікс «Спаг» Пекана, краплі Енерсель форте застосовують у комплексному лікуванні аутоімунних порушень, системних інфекцій; Солідаго композитум С, Реструкта про ін'єкціоне С, Дискус композитум — при лікуванні остеохондрозу, захворювань зв'язкового апарату хребта, суглобів. Берберину бісульфат (отримують із коренів барбарису) виявляє жовчогінну активність; настойка з листя — утеротонічну, кровоспинну, гіпотензивну.

Використовується в лікуванні багатьох захворювань, особливо інфекційних, таких як амебна дизентерія та діарея, запалення

і захворювання печінки. Основна діюча сполука — берберин — має бактерицидну, фунгіцидну активність, виявляє протисудомну, гіпотензивну, утеротонічну і слабку седативну дію. Седативну активність також виявляють ятроризин та палматин. Корені використовують як жовчогінний засіб при лікуванні жовчного міхура, листя — як кровоспинний, жовчогінний і гіпотензивний засіб.



РУТКИ ЛІКАРСЬКОЇ ТРАВА — FUMARIAE OFFICINALIS HERBA

Рутка лікарська — *Fumaria officinalis* L.,
род. Руткові — *Fumariaceae*.

Рос. назва — дымянка лекарственная.

Англ. назва — Common fumitory.

Рослина. Однорічна трав'яниста рослина заввишки 8–40 см. Уся рослина має сірувато-зелений колір завдяки восковому нальоту. Листки тричіперисторозсічені з вузькими долями. Квітки неправильної форми, на коротких квітконіжках, брудно-малинового кольору, зібрані в китицю. Плід — буруватий круглий горішок.

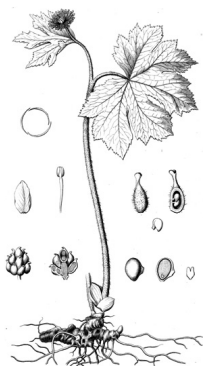
Поширення. Росте в Європі, Середній Азії, на Далекому Сході. Зустрічається по всій Україні на полях, уздовж доріг, на забур'янених місцях.

Опис ЛРС. Стебло порожнисте, кутасте, світло-зеленого або зеленувато-коричневого кольору. Листки чергові, двічіперисторозсічені, з 2 або 3 сегментами, кінцеві лопаті ланцетної або яйцеподібної форми, зеленувато-блакитні, голі на обох поверхах. Квітки дрібні, рожевого або багрянисто-червоного кольору, на верхівці темно-пурпурового або коричневого, зібрані в рідкі китиці; квітка має коротку квітконіжку, прикриту приквітком; чашечка коротка, складається із 2 пелюсткоподібних чашолистків, віночок трубчастий, із 4 пелюсток, верхня пелюстка з невеликою шпоркою; 6 тичинок, об'єднаних тичинковими нитками у 2 групи по 3. Зеленувато-коричневі, нерозкривні плоди кулясті або човникоподібні, зрізані або дещо виїмчасті на верхівці, кожен містить дрібне коричневе насіння. Запах відсутній. Смак гіркий.

Хімічний склад. Трава містить алкалоїди, зокрема протопін, сангвінарин, криптопін, криптокавін, криптокарпін, органічні кислоти (фумарову, бурштинову, гліколеву, яблучну, лимонну, аскорбінову), фенолкарбонові кислоти (кофейну, хлорогенову), вітамін К, дубильні речовини, флавоноїди.

Використання. Входить до ДФУ, БТФ.

Препарати: Гепабене, Лів.52[®] — застосовують як гепатопротекторні засоби; Лімфоміозот — при запальних процесах різної локалізації, алергічних захворюваннях. Засоби рутки лікарської виявляють жовчогінну, протиаритмічну, протизапальну, сечогінну, спазмолітичну, тонізуючу активність.



ГІДРАСТИСУ КОРЕНЕВИЩА — HYDRASTIDIS RHIZOMATA

Гідрастис канадський — *Hydrastis canadensis* L., род. Жовтецеві — *Ranunculaceae*.

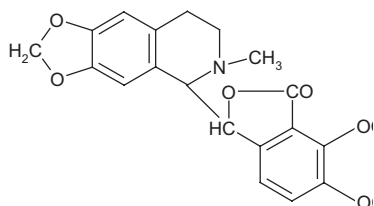
Рос. назва — гідрастис канадський, золотая печать, желтокорень канадский.

Англ. назва — Goldenseal, Orangeroot.

Рослина. Трав'яниста багаторічна рослина 15–30 см заввишки. Листки крупні, пальчасто-роздільні. На верхівці стебла знаходиться одна біла квітка. Плід — червона кістянка з блискучим чорним насінням.

Поширення. Росте в Північній Америці. Культивується у країнах Західної Європи. Зустрічається у вологих, тінистих, широколистяних лісах Північної Америки. Зрідка вирощується в Україні.

Опис ЛРС. Кореневище звивисте та вузлувате, близько 5 см завдовжки та 5–10 мм завтовшки. Поверхня жовтавого або коричневатого-сірого кольору, безладно зморшкувата, із залишками численних тонких, гнучких коренів; основи стебел і лускоподібних листків трапляються на верхній поверхні. Злам рівний і смолистий. Поверхня поперечного зрізу жовтаво-коричнева, на зрізі представлені досить широка кора, коло із близько 12–20 ізольованих провідних пучків і велика пухка серцевина.



Гідрастин

Хімічний склад. Містить 1–3% алкалоїдів: гідрастин, канадин, берберин, кандалін, пальматин, ятроризин, колумбамін.

Використання. Входить до ДФУ, БТФ.

Препарати: Гінзєнг компози-тум Н, Агнус космоплекс С — використовуються для полегшення відділення та розрідження секрету при ринітах, синуситах, бронхітах та бронхоектатичній хворобі; То-екс «Спаг» Пекана,

Оваріум композитум — при дисменореї, ендометриті, енурезі, клімаксі; Мукоза композитум, Убіхінон композитум — при функціональних порушеннях та катаральному запаленні слизових оболонок ШКТ, органів дихання, сечо- та жовчовивідних шляхів, очей, хронічних захворюваннях різної локалізації тощо.

Застосовують як гіркоту, ранозагоювальний, протизапальний, кровоспинний засіб.

Протипоказання. Тривале вживання може викликати порушення мікрофлори кишечника. При вищих дозуваннях препарати г. канадського підвищують АТ, викликають побічні реакції з боку нервової системи у вигляді безсоння, головного болю, частого серцебиття, підвищеної дратівливості та стимулюють скорочення матки. Не рекомендовано застосовувати з ангіотензивними препаратами, особливо з блокаторами β -адренорецепторів.



**СТЕФАНІ ГЛАДЕНЬКОЇ
БУЛЬБИ З КОРЕНЯМИ —
STEPHANIAE GLABRAE
TUBERA CUM RADICIBUS**

Стефанія гладенька — *Stephania glabra* (Roxb.) Miers., род. Меніспермові — *Menispermaceae*.

Рос. назва — стефанія гладкая.

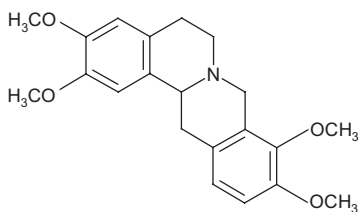
Англ. назва — Stefanie smooth.

Рослина. Багаторічна ліана з великою округлою бульбою з тонкими коренями у нижній частині. Стебло голе, внизу здерев'яніле. Листки великі, округлі, діаметром до 20 см. Квітки зелено-жовті в зонтичних суцвіттях. Плід — червона кістянка.

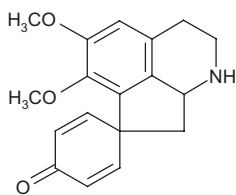
Поширення. Росте в Китаї, Індокитаї, Індії, Бірмі, В'єтнамі.

Опис ЛРС. Різані бульби з коренями, які заготовляють во-сени від одно-трирічних рослин. Шматки бульб з коренями або без них, плоскі, хвилясто вигнуті, різної довжини, завтовшки до 2,5 см, зморшкуваті, жовтаво-сірі, з горбками або невеликими звивистими рубцями, виступаючими над поверхнею (провідні пучки); по краю, рідше на поверхні окремих шматків видно буро-сірий корок. Коріння пряме або зігнуте, розгалужене, поздовжньо-зморшкувате, завдовжки до 35 см, завтовшки до 3 см, зовні буро-сіре, на зламі сірувато-жовте, волокнисте. Запах слабкий, специфічний. Смак не визначається.

Хімічний склад. Містить 6–8% алкалоїдів: гіндарин, стефлаглабрин, гіндаринін, стефанін.



Гіндарин



Стефаглабрин

Використання. Гіндарину гідрохлорид застосовують як транквілізатор, він також виявляє седативну, легку снодійну, гіпотензивну дію. Стефаглабрину сульфат — антихолінестеразний засіб.



ШЕКАКУАНИ КОРЕНІ — IPECACUANHA RADICES

Ипекакуана звичайна — *Cephaelis ipecacuanha* Willd., **і. загострена** — *C. acuminata* Karsten, род. Маренові — *Rubiaceae*.

Рос. назва — ипекакуана, рвотный корень.

Англ. назва — Ipecacuanha.

Рослина. Вічнозелений чагарник заввишки 20–40 см. Кореневище довге, тонке, з гладенькою поверхнею сіро-бурого кольору, від нього відходять численні довгі корені, які складаються з твердої деревини і широкої кори; кора наростає нерівномірно, з кільчастими поперечними перетяжками. Стебла при основі дерев'янілі, у верхній частині трав'янисті, опушені. Листки короткочерешкові, видовжені, загострені, опушені. Квітки дрібні, білі. Плід — чорно-фіолетова кістянка.

Поширення. Ростає у Бразилії. Культивується в Південній Америці, Індії, Індонезії.

Опис ЛРС. *C. ipecacuanha*. Корінь у вигляді дещо звивистих шматочків темного червонувато-коричневого або дуже темно-коричневого кольору, понад 15 см завдовжки та 0,6 см завтовшки, зовні майже кільчастих, із округлими складками, що повністю оточують корінь; злам рівний у корі та скалкуватий у деревині. На поперечному зрізі виявляються широка сіруватого кольору та вузька одноманітна щільна деревина. Кореневища — коротко видовжені, зазвичай прикріплені до коренів

шматочки, циліндричні, близько 0,2 см у діаметрі тонко поздовжньо-борозенчасті, із серцевиною, що складає 1/6 діаметра.

S. acuminata. Корінь в основному подібний до кореня *S. ipescacuanha*, але має такі відмінності: товщина кореня часто понад 0,9 см; зовнішня поверхня сірувато-коричневого або червонувато-коричневого кольору, із поперечними складками, зазвичай з проміжками 1–3 мм, складки близько 0,5–1 мм завширшки, простягаються близько половини обхвату та поступово зникають на рівні основної поверхні.

Запах затхлий. Смак кори гіркуватий (або не перевіряється через отруйність сировини).

Хімічний склад. Містить до 3% алкалоїдів: еметин, цефалеїн, криптопін, психотрин.

Використання. Входить до ДФУ.

Препарат Інфлюцид застосовується для профілактики і лікування грипу та інших гострих респіраторних вірусних інфекцій; Оваріум композитум, Мукоза композитум, Бронхогран — у симптоматичній терапії захворювань ВДШ, які супроводжуються кашлем; лікуванні та профілактиці рецидивів гострих і хронічних ларингітів, трахеїтів, бронхітів.

Корені іпекакуани в малих дозах застосовують як відхаркувальний засіб, у великих дозах вони викликають блювотний ефект. Крім того, використовуються для лікування амєбної дизентерії.



КУРАРЕ, АБО ПІВДЕННО-АМЕРИКАНСЬКА СТІЛКОВА ОТРУТА

Кураре (*curare*) — це загальна назва для різних стрілкових отрут, що походять з Південної Америки. Це висушений екстракт із кори і стебел *Strychnos toxifera* Schomb. ex Benth. (род. *Loganiaceae*) і *Chondodendron tomentosum* Ruiz & Pav. (род. *Menispermaceae*). Термін «кураре» походить від woogar або uran — індійських слів для позначення отрути. Кураре

був привезений до Великобританії Уолтером Релі в 1595 році. Є три основних типи кураре:

– тубо-кураре (також відомий як трубочний, або бамбуковий, кураре, тому що його упаковували в порожнисті бамбукові трубки, основний токсин — D-тубокурарин);

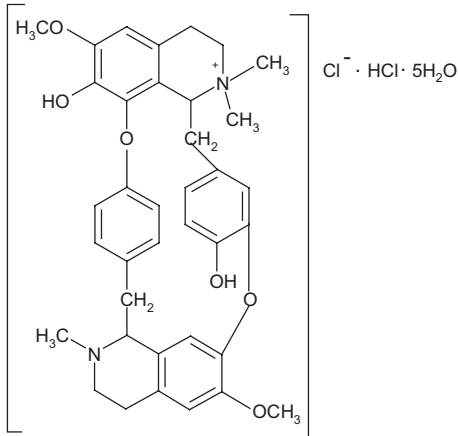
– калебас-кураре (також називається гарбузяним кураре, бо його упаковували в порожнину гарбуза; основні токсини — алоферин та токсиферин);

– горщиків кураре (пот-кураре, упаковували в теракотові горщики; основні токсини — протокурарин, протокурин та протокуридин).

Кожне плем'я змінювало склад отрути відповідно до своїх звичаїв.

Будь-який даний зразок препарату містить принаймні декілька алкалоїдів, але видовий склад змінюється залежно від рослинного матеріалу, з якого він був виготовлений. (+)-Тубокурарин — сполука, яка містить біс-бензилізохінолінову структуру. Екстракт чинить паралізуючу дію, блокуючи нервові імпульси у скелетних м'язах. Він також виявляє токсичну дію на кровоносні судини.

Тубокурарину хлорид отримують із тубокураре. Він був отриманий з *Chondodendron tomentosum* і є четвертинною амоніевою сполукою. Розчинний у воді та спирті, але не розчиняється в ацетоні, хлороформі та етері.



Тубокурарину хлорид

Використання. Тубокурарину хлорид використовується як міорелаксант для забезпечення розслаблення м'язів при хірургічних операціях без глибокого наркозу. Препарат також застосовують для контролю судом при отруєнні стрихніном та при правці. Він є доповненням до шоквої терапії в нейропсихіатрії та діагностичної допомоги при міастенії.

Рослинні джерела індольних алкалоїдів

Індольні алкалоїди отримали назву через вміст у своїй структурі індолу.

Усі індольні алкалоїди біогенетично отримані з триптофану, отже містять два атоми нітрогену, один з яких знаходиться в межах п'ятичленної частини ядра індолу.

РАУВОЛЬФІЇ КОРЕНІ — RAUWOLFIAE RADICES

Раувольфія зміїна — *Rauwolfia serpentina* (L.) Benth. ex Kurz, род. Кутрові — *Aporosaеae*.



Рос. назва — раувольфія змеиная.

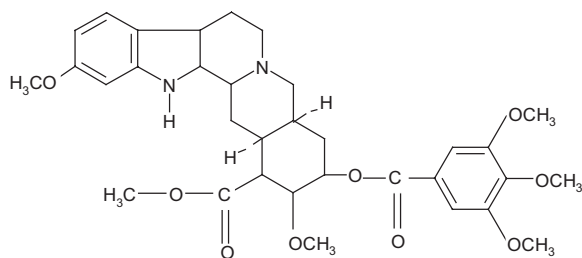
Англ. назва — Indian snakeroot.

Рослина. Маленький, прямостоячий, голий чагарник, 30–150 см заввишки. Листки 7,5–17,5 см завдовжки, ланцетні, гострі або загострені, поступово звужуються в черешок, тонкі. Квітки білі або рожеві, на квітконіжках 5–7,5 см завдовжки. Чашолистки 2,5 мм довжиною, ланцетні. Віночок близько 1–13 см завдовжки. Кістянки приблизно 6 мм у діаметрі, поодинокі або парні, напівзрослі. Зрілі плоди мають пурпурово-чорний колір.

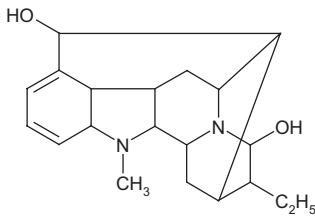
Поширення. Роста у вологому і теплому кліматі у Східному Пакистані та Північній Індії, на сході Непалу, у Бутані, Ассамі, Бірмі, Таїланді, західному Лаосі, на Суматрі, Борнео, Шрі-Ланці. В Індії та Малайзії рослина культивується або її збирають у дикій природі. Існують різні комерційні сорти, які відрізняються за складом алкалоїдів.

Опис ЛРС. Шматки коренів 5–15 см завдовжки і 3–20 мм у діаметрі, майже циліндричні, зігнуті, рідко розгалужені, іноді мають кручені корінці. Зовні від світло-коричневого до сіро-жовтого й сіро-коричневого кольору. Поверхня злегка поздовжньо-зморшкувата, але гладенька на дотик. Кора легко відокремлюється від деревини при зіскоблюванні. На зламі видно, що центральну частину займають близько 80% жовтої деревини. Зона кори неширока, але в ній локалізуються алкалоїди. Запах кореня неприємний, земляний, нагадує запах картоплі у процесі зберігання. Смак гіркий.

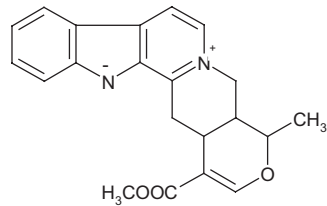
Хімічний склад. 1–2% суми алкалоїдів, а саме резерпін, резерпінін, ресцинамін, десерпідин, серпентинін, серпентин, раубазин (аймаліцин), раупін (сарпагін), аймалін. Сировина багата на крохмаль.



Резерпін



Аймалін



Серпентин

Використання. Входить до ФСША, НФ.

Препарати: Хомвіотензин, Адельфан®-Езидрекс®, Норматенс, Раунатин, Резерпін — застосовують при артеріальній гіпертензії; Пульснорма, Аймалін — як антиаритмічні засоби.

Препарати раувольфії виявляють антисимпатотонічну та седативну активність, зокрема резерпін, ресцинамін та десерпідин. Аймалін, раупін, серпентин викликають швидке, але короткострокове зниження артеріального тиску через блокування α -адренорецепторів. Згідно з результатами досліджень, раубазин (аймаліцин) впливає на центральні та периферичні рецептори, що сприяє ефекту вазодилатації. Антиаритмічна дія аймаліну має невелике значення через його незначний вміст. У багатьох випадках для медичних цілей використовують чисті алкалоїди та/або екстракти.

Побічна дія. Існують суперечливі дані щодо частоти розвитку побічних реакцій, більшість з яких виявляються парасимпатичними ефектами: закладеність носа, депресивний настрій, втома, розлади потенції та інші.

Взаємодія з ЛЗ. Одночасне застосування з глікозидами наперстянки викликає брадикардію; з нейролептиками-барбітуратами — взаємне потенціювання; з леводопою — зниження ефективності; з симпатоміметиками (засобами від застуди та грипу, для зниження апетиту) — початкове сильне збільшення артеріального тиску.

Протипоказання. Засоби кореня раувольфії протипоказані пацієнтам, які мають підвищену чутливість до рослини або її алкалоїдів, а також особам із психічною депресією (особливо з суїцидальною схильністю), під час або одразу після лікування інгібіторами моноаміноксидази. Не застосовують при виразковій хворобі шлунка, порушеннях синусового вузла, виразковому коліті, епілепсії або зниженій функції нирок. Препарати раувольфії можуть викликати депресію, при перших ознаках якої (смуток, безсоння, втрата апетиту, імпотенція) їх уживання має бути припинене. Викликана препаратами депресія може

зберігатися протягом декількох місяців після їх відміни і бути досить серйозною, щоб призвести до самогубства. У пацієнтів можуть виникати реакції чутливості. Використання препаратів раувольфії може призвести до зниження концентрації уваги, їх не можна приймати під час керування автомобілем або при роботі з будь-якою технікою. Препарати, що містять екстракт коренів раувольфії, протипоказані під час вагітності та лактації, несумісні з прийомом алкоголю.



БАРВІНКУ МАЛОГО ТРАВА — VINCAE MINORIS HERBA

Барвінок малий — *Vinca minor* L., род. Кутрові — *Arosynaseae*.

Рос. назва — барвінок малий.

Англ. назва — Dwarf Periwinkle, Small Periwinkle, Common Periwinkle, Myrtle, Creeping Myrtle.

Рослина. Ботанічна назва барвінку походить від латинського *vincio* (зв'язую), ймовірно, через довгі, переплетені стебла рослини. Це невеликий вічнозелений напівкущ, який стелиться по землі та укорінюється вздовж стебла. Листки вічнозелені, 2–4,5 см завдовжки і 1–2,5 см завширшки, глянцеві, темно-зелені, цілокраї. Квітки поодинокі в пазухах листків, цвітуть в основному з ранньої весни до середини літа. Вони фіолетово-сині (блідо-фіолетові або білі у деяких культурних видів), 2–3 см у діаметрі, з п'ятилопатеvim віночком. Плід — пара листянок 2,5 см завдовжки, містить численне насіння. Рослина багаторічна і зберігає свої блискучі листки протягом усієї зими.

Поширення. Походить із Центральної та Південної Європи, з півночі Португалії та Франції. Ростає на півночі Нідерландів, у країнах Балтії, на сході Кавказу, а також у Південно-Західній Азії, Туреччині, Україні. Основний ресурсний регіон барвінку малого в Україні охоплює Закарпатську, Львівську, Івано-Франківську, Чернівецьку, Тернопільську та Хмельницьку області. Фрагментарно барвінок малий зустрічається на Вінниччині, півдні Волинської та Рівненської областей, переважно у грабових та дубово-грабових лісах. Вирощується як декоративна рослина.

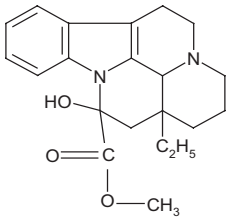
Опис ЛРС. Суміш олистяних стебел із квітками й без квіток, зі шкірястими листками видовжено-еліптичної форми. Краї листків цілі, трохи загорнені донизу. Колір листків зверху темно-зелений, блискучий, зісподу — світліший. Стебла ясно-зелені. Квітки мають темно-блакитний віночок, частини відгину на вер-

хівці тупо зрізані, чашечка гола. Запах відсутній. Смак не визначається.

Хімічний склад. Барвінок містить 0,15–1,4% алкалоїдів індолу, основним з яких є вінкамін (25–65%), а також вінцин, резерпін, майдин, акуміцин, аповінкамін, вінкадиформін. Крім того, барвінок містить флавоноїди, в тому числі робінін, кемпферол-3-О-рамнозид-7-О-галактозид, кемпферол-3-О-рамноглюкозид-2-О-глюкозид, квер-цетин-3-О-рамноглюкозид-7-О-глюкозид, лейкоантоціанідини.

Використання. Девінкан, Вінкатон, Вінкапан, Віноксин МВ — антигіпертензивні препарати з барвінком, що покращують мозковий кровообіг і пам'ять.

У народній медицині суше листя, надземна частина, а в деяких випадках уся рослина використовується для поліпшення циркуляції крові, у тому числі активізації обміну речовин у головному мозку, та для лікування серцево-судинних захворювань. Барвінок також застосовується як вітрогінний, сечогінний, кровоспинний засіб, при гіпертонії і для лікування цинги. Вінкамін виявляє ноотропну, гіпотензивну, негативну хронотропну, спазмолітичну, гіпоглікемічну і симпатолітичну дію. Барвінок використовують зовнішньо при запаленні горла, носових кровотечах, гематомах, абсцесах, екземі.



Вінкамін

Побічна дія. У терапевтичних дозах немає небезпеки для здоров'я. Може викликати дискомфорт у ШКТ і гіперемію шкіри.



КАТАРАНТУСУ РОЖЕВОГО ТРАВА — CATHARANTHI ROSEI HERBA

Катарантус рожевий — *Catharanthus roseus* (L.) G. Don, род. Кутрові — *Apocynaceae*.

Рос. назва — катарантус (барвінок) розовий, мадагаскарський чай.

Англ. назва — Cape Periwinkle, Rose Periwinkle, Rosy Periwinkle.

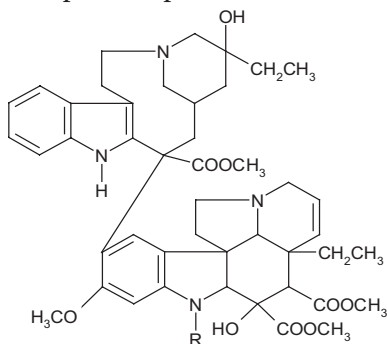
Рослина. Багаторічний вічнозелений напівкущ до 40–80 см заввишки, здерев'янілий біля основи. У культурі однорічна трав'яниста рослина. Стебла голі або опушені, майже циліндричні. Листки супротивні, короткочерешкові, з гострою основою, мають округлу

або загострену верхівку. Квітки за своєю формою нагадують квітки барвінку малого. Мають білий або рожевий колір. Плід — листянка.

Поширення. Походить з Мадагаскару, але в даний час росте в багатьох теплих регіонах і культивується як декоративна рослина. Поширений у південній Флориді, Африці, Індії, Таїланді, Тайвані, Східній Європі та Австралії.

Опис ЛРС. Траву збирають у фазі цвітіння і сушать при температурі близько 40–50 °С. Зламане, рідше цілісне листя з невеликою кількістю інших частин рослини (олистяні верхівки стебел з бутонами, квітками або недозрілими плодами, шматочки тонких стебел, квіток і незрілих плодів). Колір листя темно-зелений, стебел — жовтувато-зелений з фіолетовим відтінком, квіток — жовтуватий або блідо-бузковий, плодів — буро-зелений, зрілого насіння — чорний, недозрілого насіння — зеленувато-коричневий, коричневий. Запах своєрідний, приємний. Смак не визначається.

Хімічний склад. З катарантусу були ізольовані близько 90 алкалоїдів, наприклад, аймаліцин, лохнерин, серпентин. Особливий інтерес викликає група із близько 20 димерних алкалоїдів, до якої належать ті, що мають протипухлинну активність, у тому числі вінкристин і вінбластин. Рослина також містить флавоноїди та гідроксикарбонові кислоти.



R = CH₃, **вінкрисдин**
R = CHO, **вінбластин**

Використання. Є компонентом препаратів: Розевін, Вінкрисдин, Вінбластин, Вінбластин – ленс, Вінкрисдин – мілі, Вінкрисдин – Ріхтер, Вінкрисдин – Тева.

Найбільш характерним ефектом препаратів катарантусу є гальмування клітинного поділу в метафазі, що нагадує ефект колхіцину. Вінбластин та вінкрисдин виявляють протипухлинну активність. Вінбластину сульфат — нестійка сполука, яку для забезпечення стабільності необхідно зберігати в запаяних ампулах у холодильнику. Це алкалоїд, який використовується експериментально для лікування різних новоутворень і рекомендований

для лікування лімфоцитарної лімфоми, гістіоцитарної лімфоми і раку молочної залози. Вінбластин ефективний у вигляді монотерапії, але зазвичай його вводять з іншими протипухлинними засобами у складі комбінованої терапії для розширення терапевтичного ефекту.



СПОРИННЯ — SECALE CORNUTUM

Спориння пурпурова, маткові ріжки — *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., род. Споринневі — *Clavicipitaceae*.

Рос. назва — спорынья пурпурная, маточные рожки.

Англ. назва — Black grain of corn, Ergot.

Гриб. Цикл розвитку включає три стадії: склероціальну, сумчасту та конідіальну. Жито заражається навесні або на початку літа аскоспорами гриба. Вони переносяться вітром або комахами на молоду зав'язь. У сиру погоду вони знаходять достатньо вологи, щоб прорости, утворюючи ниткоподібні гіфи, які входять у стінку зав'язі за допомогою ферменту та утворюють м'яку білу масу над його поверхнею. На цьому етапі сфацелія (так називається біла маса) виробляє жовтуватий цукровий секрет — «медову росу». Краплі цього секрету стікають та забирають із собою конідіоспори. Солодка рідина приваблює мурах, жуків-довгоносиків та інших комах, які переносять конідіоспори на інші рослини і таким чином поширюють хворобу.

На стадії сфацелії гіфи проникають тільки в зовнішню частину зав'язі, але у міру розвитку вони потрапляють глибше, живлячись її тканинами. Згодом замінюють тканини зав'язі (псевдопаренхіма, яка утворює склероції). Склероції збільшуються в розмірах протягом літа і забарвлюються в темно-фіолетовий колір.

Кількість і розмір ріжків для кожного виду зернових змінюється. Жито зазвичай має значну кількість склероцій, тоді як пшениця дуже мало. Ріжки або збирають вручну, або відокремлюють від жита у спеціальних машинах. Ріжки, які впали на землю, навесні наступного року починають проростати. Вони є булавоподібними плодовими тілами, які складаються з тонких ніжок та шароподібних голівок, на яких розташовані дрібні конічні виступи. Ці виступи є виходами перитеціїв — яйцеподібних полостей, які утворюються в периферичній частині голівки. У перитеціях виростають численні булавоподібні аскоспорові сумки, у кожній з яких розвиваються по 8 ниткоподібних аскоспор. До моменту цвітіння плоді тіла гриба повністю дозрівають, спо-

рові сумки лопаються, з них вилітають аскоспори, які повітрям разносяться по квітучому житю.

Поширення. Спочатку основним джерелом поставок ріжків були Іспанія, Росія та Балканські країни. Проте Росія і Балкани сьогодні експортують їх у малих кількостях. Велика частина іспанської сировини експортується через Португалію. У даний час ріжки вирощують в Угорщині та Швейцарії.

Опис ЛРС. Сировина складається зі склероціїв, кількість інших органічних речовин зазвичай обмежується не більше 1%. Кожен склероцій становить близько 1–4 см завдовжки і 0,2–0,7 см завширшки. Має веретеноподібну форму і зазвичай злегка зігнутий. Зовнішня поверхня є темною, фіолетово-чорного кольору, часто поздовжньо-борозенчаста і може нести невеликі поперечні тріщини. У таких тріщинах можна побачити в тонкому темному зовнішньому шарі білувату або рожево-білу центральну зону псевдопаренхіми, в ній можуть бути видними темні лінії, які виходять від центру. Ріжки мають характерний запах і неприємний смак.

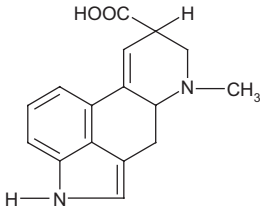
Хімічний склад. Ріжки містять або продукують велику кількість алкалоїдів, найбільш важливими з яких є ергоновін, ерготамін та суміш ергокрестину, ергокриптину та ергокорніну, які протягом багатьох років продавалися під назвою «ерготоксин». Алкалоїди часто розділені на дві групи залежно від їх розчинності у воді. Ергоновін є основним компонентом водорозчинних фракцій. Ерготамін і група ерготоксину є нерозчинними у воді, їх часто називають пептидними алкалоїдами. Напівсинтетичні алкалоїди включають метилергоновін, дигідроерготамін, гідергін, метисергід.

Фармакологічну активність мають тільки лівообертальні стереоізомери (в табл. 20.1 виділені жирним шрифтом).

Таблиця 20.1

Фармакологічна активність алкалоїдів спорині

Група	Алкалоїди
Ергометринова група (+ аміноспирт)	Ергометрин Ергометринін
Ерготамінова група (поліпептиди)	Ерготамін Ерготамінін
	Ергозин Ергозинін
Ерготоксинова група (поліпептиди)	Ергокрестин Ергокрестинін
	Ергокриптин Ергокриптинін
	Ергокорнін Ергокорнінін



Кислота лізергінова

Кислота ізолізергінова практично фізіологічно інертна. Крім алкалоїдів, ріжки містять пігменти, жирну олію, ацетилхолін і стероїди (ергостерол). Двома речовинами, які сприяють фізіологічній активності лікарської сировини є гістамін і тирамін.

При обробці сухих ріжок розчином натрію гідроксиду відчутний сильний запах триметиламіну. В ультрафіолетовому світлі вони мають червонуватий колір, за допомогою якого може бути виявлена їх присутність у борошні.

Використання. Препарати: ергометрину maleat, ерготаміну гідротартрат — посилюють скорочення матки, зупиняють маткові кровотечі. Парлодел призначають при порушеннях менструального циклу, жіночому безплідді, передменструальному синдромі, гіперпролактинемії у чоловіків, акромегалії, доброякісних захворюваннях молочних залоз, хворобі Паркінсона. Кофетамін, Кофергот є стимуляторами ЦНС.

Маткові ріжки викликають розширення судин, збільшення мозкового кровотоку, зниження системного артеріального тиску і брадикардію. Вони також використовуються як заспокійливий засіб. Хоча всі препарати ріжків традиційно використовувалися при пологах як кровоспинний засіб, згодом у фармакопєях їх було замінено на індивідуальні алкалоїди. Ергометрин стимулює пологову діяльність (буквально «швидка доставка»), ерготоксин та ерготамін мають зовсім іншу дію. Ергометрин розчинний у воді або в розведеному спирті. Його часто називають ергоновіном, зокрема у США. Ерготамін та напівсинтетичні солі дигідроерготаміну використовуються як анальгетики для лікування мігрєні. Діетиламід кислоти лізергінової (LSD 25), який був отриманий частковим синтезом із кислоти лізергінової, є потужним психоміметиком.

ЧИЛІБУХИ НАСІННЯ — STRYCHNI SEMINA

Чилібуха, блювотний горіх — *Strychnos nux vomica* L., род. Логанієві — *Loganiaceae*.

Рос. назва — чилибуха, рвотный орех, бобы святого Игнатия.



Англ. назва — Nux vomica, Poison Nut, Semen strychnos Quaker Buttons with.

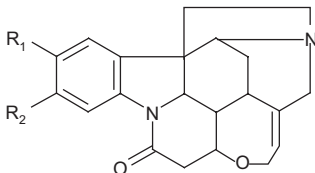
Рослина. Невелике дерево близько 12 м заввишки. Листки сидячі, еліптичної форми. Квітки дрібні, зеленуватого кольору, зібрані в напівзонтики у пазухах листків. Плоди — великі, кулясті ягоди, які мають досить твердий оранжево-жовтий епікарпій і білу м'ясисту внутрішню частину, в якій знаходяться 1–5 насінин.

Поширення. Росте на Шрі-Ланці, в Індії, Східному Бенгалі, Бірмі, Таїланді, Лаосі, Камбоджі та В'єтнамі. Чилібуха ввезена в Європу в XVI ст., але в медицині широко не використовувалася. В основному це була отрута для собак, котів, ворон і т. д.

Опис ЛРС. Сировина отруйна! Список А (отруйні лікарські речовини). Насіння зеленувато-сірого кольору, сферичне, 10–30 мм у діаметрі та 4–6 мм завтовшки. Більшість насінин майже плоскої та правильної форми, але деякі з них нерівномірно вигнуті і дещо овальні. Краї округлі або гострі. Зовні насіння покриті шовковистими, тісно притиснутими волосками. У центрі опуклого боку є рубчик у вигляді маленького бугорка.

Сухе насіння не має запаху, але якщо замочити його у воді і залишити на день або два, воно починає неприємно пахнути. Смак гіркий.

Хімічний склад. Чилібуха зазвичай містить близько 1,5–5,3% суми алкалоїдів, що складається в основному зі стрихніну (35–50% від загальної суми) і бруцину. У незначних кількостях містяться алкалоїди α -колубрин, β -колубрин, протострихнін, ізострихнін. Насіння також містить кислоту хлорогенову, глікозид логанін і близько 3% жирної олії.



$R_1 = R_2 = \text{H}$, стрихнін
 $R_1 = R_2 = \text{OCH}_3$, бруцин

Використання. Дія всієї рослини нагадує дію стрихніну. Алкалоїд раніше застосовували як стимулятор кровообігу при хірургічному шоці, але його використання в даний час обмежене через випадки отруєння. Як і інші гіркоти, стрихнін покращує апетит і травлення. Бруцин менш токсичний, ніж стрихнін.

Чилібуха використовується в китайській медицині для такої ж самої мети, що і в західній. Як правило, насіння обробляють для зниження його токсичності.

Побічна дія. У великих дозах чилібуха збуджує клітини рухового нерва настільки, що можуть виникнути сильні судоми, пов'язані з дихальною мускулатурою. Цей стан призводить до смерті від задухи.



ПАСИФЛОРИ ТРАВА — PASSIFLORAE HERBA

Пасифлора інкарнатна, страстоцвіт — *Passiflora incarnata* L., род. Страстоцвіті — *Passifloraceae*.

Рос. назва — пассифлора инкарнатная, п. мясо-красная, кавалерийская звезда.

Англ. назва — Apricot Vine, Grenadille, Maypop, Passion flower, Passion Vine.

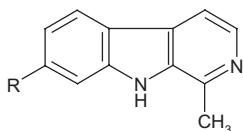
Рослина. Швидко зростаюча ліана. Має великі складні квітки з видимими стовпчиками і тичинками. Стебла можуть бути гладенькими або опушеними, вони довгі, мають багато вуликів (спіралі). Листки чергові, пальчато-трилопатеві, розміром 6–15 см, на довгих черешках. Квітки мають 5 блакитно-білих пелюсток з двоповерховим розташуванням. Плід соковитий, ягодоподібний.

Поширення. Ростає у тропічних і субтропічних південних частинах США, Мексики, Центральної і Південної Америки. У даний час культивується в тропічних і субтропічних регіонах, у тому числі у Флориді, Гватемалі, Індії. Сировину для торгівлі отримують з диких і культурних рослин в основному зі США, Індії та Вест-Індії. Ростає в субтропіках обох півкуль. В Україні зрідка вирощується в теплицях та як кімнатна декоративна рослина. Для фармацевтичних цілей використовується імпортована сировина.

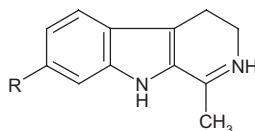
Опис ЛРС. Стебла від зелених до сірувато-зелених або коричнюватих, здерев'янілі, порожнисті, поздовжньо-борозенчасті, голі або злегка опушені, зазвичай менше 8 мм у діаметрі. Листки від зелених до зеленувато-коричневих, листкорозміщення чергове, листки дрібнозубчасті та опушені, глибоко розділені на три гострі частки, із яких центральна є найбільшою. Середня жилка виступає на нижній поверхні листка. Черешок опушений, має два темнозабарвлені нектарники біля основи

пластинки. Вусики дуже численні та виходять із пазух листків; вони тонкі, голі, округлі, закручені у циліндричну спіраль. Радіально симетричні квітки мають три невеликі приквітки та віночок із п'яти білих видовжених пелюсток із кількома рядами пелюсткоподібних бахромчастих придатків. Плоди від зеленуватих до коричнюватих, сплюснуті й овальні; вони містять кілька сплюснутих, коричнювато-жовтих насінин із ямчастою поверхнею.

Хімічний склад. Пасифлора містить індольні алкалоїди (0,01–0,09%), в основному гарман, гармалін, гармін; флавоноїди: 0,8–2,5% глікозидів апігеніну і лутеоліну, вітексин, ізовітексин та інші С-глікозиди, кемпферол, кверцетин, рутин; похідні кумарину; ціаногенні глікозиди (гінокардин); мальтол; жирні кислоти (лінолеву та ліноленову); фітостерини (стигмастерин); цукри (сахарозу), а також сліди ефірної олії.

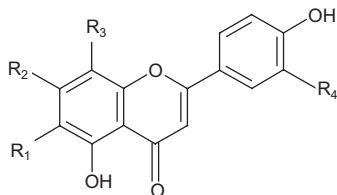


R = H, **гарман**
 R = OH, **гармол**
 R = OCH₃, **гармін**



R = OH, **гармалол**
 R = OCH₃, **гармалін**

Флавоноїди



	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Вітексин	H	OH	Glu	H
Ізовітексин	Glu	OH	H	H
Орієнтин	H	OH	Glu	OH
Ізоорієнтин	Glu	OH	H	OH
Шафтозид	Glu	OH	Ara	H
Ізошафтозид	Ara	OH	Glu	H
Свергизин	Glu	OCH ₃	H	H
Віценін-2	Glu	OH	Glu	H
Луценін-2	Glu	OH	Glu	OH

Використання. Входить до ДФУ, БТФ, БФ, ЄФ.

Препарати з пасифлорою: Ново-пасит, Персен® кардіо, Алора®, Квайт® — седативні засоби; Спаскупрель — спазмолітичний засіб; Дизолвін застосовується при функціональних захворюваннях шлунка, кишечника та жовчних проток, а також при головному та зубному болю.

Пасифлора використовується як компонент седативних (у поєднанні з мелісою і валеріаною) і кардіотонічних засобів

(у поєднанні з глодом). У США застосовується як заспокійливий засіб, входить до складу дієтичних добавок. Також виявляє анксиолітичну та спазмолітичну активність.



ЙОХІМБЕ КОРА — YOHIMBENE CORTEX

Йохімбе — *Pausinystalia yohimbe* (K. Schumann), род. Маренові — *Rubiaceae*.

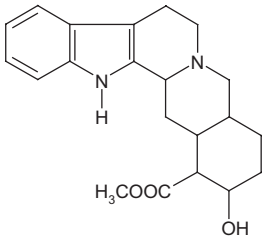
Рос. назва — йохімбе.

Англ. назва — Yohimbe.

Рослина. Високе вічнозелене дерево заввишки до 30 м. Кора сіро-коричнева, вкрита тріщинами. Листки овальні до 10 см завдовжки. Насіння маленьке, крилате, тонке.

Поширення. Батьківщина — Південно-Західна Нігерія, Камерун, Габон та Конго.

Опис ЛРС. Висушена кора стовбура і гілок сіро-коричневого кольору, до 75 см завдовжки, 4–8 мм завтовшки, вкрита лишайниками.



Йохімбін

Хімічний склад. Йохімбе містить до 6% індольних алкалоїдів, 10–15% з яких складає йохімбін (квебрахін), також α -йохімбін (ізойохімбін), дигідройохімбін, йохімбінін, α -йохімбан, йохімбенін, коринантеїн та інші. Крім того містить кислоти йохімбову, дубильні речовини.

Використання. Є компонентом препаратів: Йохімбіну гідрохлорид, Йохімбе форте, Йохімбекс-гармонія.

Кора йохімбе традиційно використовується як афродизіак при функціональній імпотенції, розладах ерекції, особливо судинного, діабетичного або психогенного походження; зниженні лібідо у жінок. Стимулює ерекцію та слиновиділення. В Європі почали використовувати в 1890 році. Більшість фармакологічних досліджень довели активність ізольованого алкалоїду йохімбіну. Йохімбін включено до ЄФ як симпатолітичний, гіпотензивний та місцевоанестезуючий засіб.

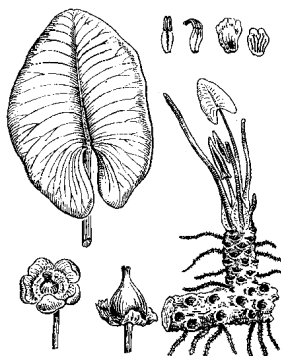
Побічна дія. Йохімбін у дозі понад 40 мг може спричинити нервову збудження, тремор, безсоння, неспокій, підвищення артеріального тиску, тахікардію, нудоту і блювоту.

Взаємодія з ЛЗ. Не рекомендоване надмірне або тривале застосування. Може посилювати дію MAO-інгібіторів. Йохімбін здатен значно підвищувати кров'яний тиск, у дозах 15–20 мг (12 мг) може викликати гіпертонічний криз у пацієнтів, що приймають трициклічні антидепресанти; викликає дискомфорт травної та центральної нервової систем, а також може посилювати дію гіпотензивних препаратів. Доза 10 мг може викликати манію у пацієнтів із депресією. Шоколад, кофеїн та ефедрин нейтралізують дію йохімбе.

Протипоказання. Не застосовується при захворюваннях печінки і нирок, при хронічному запаленні статевих органів і передміхурової залози, вагітності.

Рослинні джерела псевдоалкалоїдів

Сесквітерпенові алкалоїди



ГЛЕЧИКІВ ЖОВТИХ КОРЕНЕВИЩА — *NUPHARIS LUTEI RHIZOMATA*

Глечики жовті — *Nuphar luteum* (L.) Smith., род. Лататтеві — *Nymphaeaceae*.

Рос. назва — кубышка желтая, желтая водяная лилия.

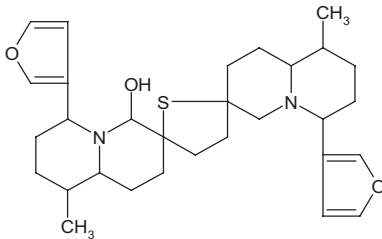
Англ. назва — Brandy-bottle, Candock.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина. Кореневище товсте, м'ясисте, завдовжки 3–4 см, вкрите рубцями від опалих листків. Листки відходять безпосередньо від кореневища. Нижні листки напівпрозорі, з серцеподібною основою, верхні — плаваючі, шкірясті, овальні. Корені відходять від кореневища і вкорінюються на дні водойми. Квітки поодинокі, жовті, шароподібні, плаваючі. Плід ягодоподібний. Насіння еліпсоподібне.

Поширення. Росте в неглибоких річках, ставках, озерах з повільною течією. Розповсюджена в Європі, Західному та Східному Сибіру, Середній Азії. В Україні спорадично росте на рівнинних територіях, у стоячих мулистих водоймах, старицях річок.

Опис ЛРС. Сировина — кореневища, розрізані поздовжньо на тонкі стрічкоподібні або поперечно на дископодібні шматки товщиною до 1 см. На поверхні кореневищ видно трикутно-округлі темні рубці (сліди відмерлих листових черешків) і більш дрібні округлі, розташовані групами рубці — сліди відмерлих або відрізаних коренів. Колір кореневищ на поверхні темно-сірий,

на розрізі та на зламі сірувато-кремовий або жовтуватий. Запах слабкий. Смак гіркуватий, проте його не визначають, оскільки рослина отруйна.



Нуфлеїн

Використання. Виявляє антимікробну, протистоцидну, сперматоцидну, протизапальну дію. Препарат Лютенурин застосовують для лікування гострих і хронічних трихомонадних захворювань, а також як контрацептивний і протизапальний засіб. Кореневища глечиків входять до збору М. Здренко, який використовується при деяких злоякісних пухлинах.

Дитерпенові алкалоїди



АКОНІТУ АПТЕЧНОГО БУЛЬБИ — ACONITI NAPELLI TUBERA

Аконіт аптечний, а. справжній, а. отруйний — *Aconitum napellus* L., род. Жовтецеві — *Ranunculaceae*.

Рос. назва — аконит (борец) аптечний, а. ядовитий, а. настоящий, а. клубочковый.

Англ. назва — Monkshood, Wolf's Bane, Monk's Blood, Monk's Hood.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки близько 1–1,5 м. Листки чергові, округлі, 5–10 см у діаметрі, пальчасто-роздільні на 5–7 глибоких лопатевих сегментів. Верхні листки на довгих черешках, нижні майже сидячі. Квітки від темно-фіолетового до синьо-фіолетового кольору, вузької, довгастої, шоломоподібної форми, 1–2 см завдовжки. Суцвіття — китиця. Плід — суха багатонасінна листянка.

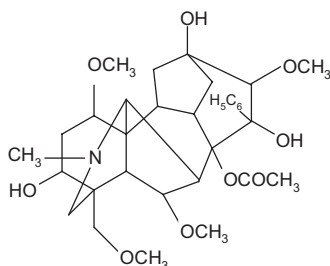
Поширення. Ростає у країнах Західної та Центральної Європи. Сировину заготовляють з диких рослин, які ростуть у Центральній і Південній Європі, особливо в Іспанії. Корені збирають з диких або культурних рослин восени або ранньою весною, промивають і сушать.

Опис ЛРС. Корінь аконіту складається з материнського і дочірнього коріння. Обидва оберненоконічної форми, темно-коричневого кольору, 4–10 см завдовжки і 1–3 см у діаметрі. Материнські корені несуть залишки повітряних стебел і більш зморщені, ніж дочірні, які несуть великі верхівкові бруньки. Корінці можуть бути присутніми, але вони, як правило, розриваються. Запах зазвичай слабкий, але зразки в цьому відношенні варіюють. Смак спочатку злегка солодкуватий, потім виникає відчуття поколювання й оніміння.

Хімічний склад. Аконіт містить алкалоїди терпенових естерів, з яких найбільш важливим є аконітин, а також інші алкалоїди (мезаконітин, гіпаконітин, неопелін, напелін та неолін).

Використання. Аконіт є дуже потужною і швидкодіючою отрутою, яка в даний час внутрішньо використовується рідко, за винятком гомеопатичних засобів. Раніше застосовувався для підготовки протиневралгічної мазі та як жарознижувальний і безпечний засіб.

Аконітин є нейротоксином, який використовується для створення моделей серцевої аритмії, й досі обмежено застосовується в фітотерапії.



Аконітин



**АКОНІТУ ДЖУНГАРСЬКОГО
ТРАВА СВИЖА — ACONITI
SOONGORICI HERBA RECENS
АКОНІТУ БІЛОУСТОГО ТРАВА —
ACONITI LEUCOSTOMI HERBA**

Аконіт джунгарський — *Aconitum soongoricum* L., **а. білоустий** — *A. leucostomum* Worosch., род. Жовтецеві — *Ranunculaceae*.

Рос. назва — аконит джунгарський, а. белоустый.

Англ. назва — Monkshood, Foxbane.

Рослина. Багаторічні трав'янисті рослини заввишки 70–130 см. Кореневища складаються з коренебульб. Стебла прямі, голі. Листки чергові, пальчасто-надрізані. Квітки сині, фіолетові, жовті або білі, зібрані в китицю. Плід — листянка.

Поширення. *А. джунгарський* росте у високогірних районах Тянь-Шаню, Джунгарського Алатау. *А. білоустий* поширений у горах Східного Сибіру та Середньої Азії.

Опис ЛРС. Трава аконіту представляє собою цілу або різану висушену надземну частину, зібрану під час бутонізації на висоті 5 см від землі.

Для *а. білоустого* це шматочки стебел, черешків і пластинок листя. Стебла і черешки слабоопушені, ребристі, завдовжки до 10 (15) см. Стебла порожнисті, товщиною до 0,8 см. Шматочки листя різної форми, знизу слабоопушені (видно під лупою), краї цілісні. Колір стебел, черешків і листя від світло-зеленого до темного зеленувато-бурого. Запах слабкий. Смак не визначають (список Б).

Хімічний склад. *А. джунгарський* містить алкалоїди групи аконітину (аконітин) та групи атизину (зонгорин, ацетилзонгорин). *А. білоустий* містить алкалоїди лапаконітин, лапаконідин, мезаконітин, аксин; дубильні речовини, сапоніни, кумарини.

Використання. Настойку зі свіжої трави *а. джунгарського* застосовують зовнішньо при радикуліті, невралгії, ревматизмі. Препарат Алапінін з *а. білоустого* — антиаритмічний засіб.



ДЕЛЬФІНІЮ ТРАВА — DELPHINIUM HERBA

Дельфініум високий — *Delphinium elatum* L., **д. сітчастоплодий** — *D. dictyocarpum* DC., **д. сплутаний** — *D. confusum* M. Pop., род. Жовтецеві — *Ranunculaceae*.

Рос. назва — живокость высокая, ж. сетчатоплодная, ж. спутанная.

Англ. назва — Perennial larkspur, Bluish larkspur, Entangled larkspur.

Рослина. Усі види дельфініуму є багаторічними трав'янистими рослинами. Листки темно-зелені, глибокорозсічені, чергові, черешкові. Квітки зібрані у багатоквіткові китиці. Колір квітки охоплює весь спектр синього і пурпурового. Плід — трилистівка, листівка з носиками, вкритими сіткою виступаючих жилок.

Поширення. *Д. високий* росте в Центральній та Східній Європі, Сибіру, Середній Азії, зокрема Казахстані, Киргизії, Монголії та Китаї. *Д. сітчастоплодий* є ендемічною рослиною в Західному Сибіру, Східному Казахстані, на Північному Уралі. *Д. сплутаний* росте на Тянь-Шані. Багато видів дельфініуму вирощують як декоративні рослини.

Опис ЛРС. Олистяні стебла довжиною від 40 до 70 см з пуп'янками і квітками, а також шматочки стебел, листя, пуп'янків і квіток. Листя 50–30 см завдовжки, 6–20 см завширшки, зеленувато-бурого кольору. Квітки в суцвітті синьо-фіолетові. Запах відсутній. Смак не перевіряють. **Сировина дуже отруйна!**

Хімічний склад. *Д. високий:* усі частини рослини містять алкалоїд дельфінін і його похідні, а також алкалоїд елатин. Вони дуже отруйні, викликають блювоту і у великих дозах — смерть.

Д. сітчастоплодий містить алкалоїди групи атизину (зокрема метиллікаконітин, ельделін); елатин, групи аконітину (кондельфін).

Д. сплутаний містить кондельфін.

Використання. Чисті алкалоїди, виділені з трави роду *Delphinium*, мають курареподібну дію. Препарати: Меліктин, Кондельфін — застосовують як м'язові релаксанти.

Побічна дія. Дельфінін є токсичним алкалоїдом (LD_{50} становить приблизно 1,5 мг/кг). Він викликає гіпотензію, брадикардію та серцеву аритмію. Ці ефекти роблять його небезпечним, але в дуже малих дозах він має обмежене застосування в фітотерапії.

Протипоказання. Препарати протипоказані пацієнтам з міастенією.



ТИСА ЛИСТЯ — TAXI FOLIA
ТИСА КОРА — TAXI CORTEX

Тис ягідний — *Taxus baccata* L., род. Тисові — *Taxaceae*.

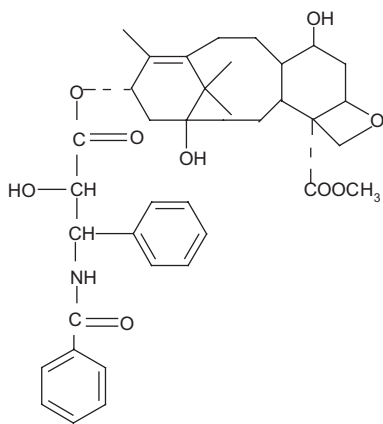
Рос. назва — тис ягодный.

Англ. назва — Common yew, European yew.

Рослина. Невелике вічнозелене дерево заввишки 10–20 м, зі стовбуром до 2 м у діаметрі. Кора тонка, луската, коричнева. Хвоеподібні листки ланцетні, плоскі, темно-зелені, 1–4 см завдовжки і 0,2–0,3 см завширшки, із звуженою основою, закінчуються коротким шипиком, розташовані по спіралі на ніжці в 2 ряди. **Листя дуже отруйне!** Шишки сильно змінені, містять одну насінину 4–7 мм завдовжки. Вона розташована в м'якій, яскраво-червоній, подібній до ягоди шкірці, 8–15 мм завдовжки та завширшки, відкритій на кінці. Шкірку разом із насінням їдять дрозди та інші птахи. Чоловічі шишки кулясті, 3–6 мм в діаметрі. Це в основному дводомна рослина, але окремі екземпляри можуть бути однодомними або змінювати стать із плином часу.

Поширення. Ростає в Західній, Центральній і Південній Європі, Північно-Західній Африці, Північному Ірані і на південному заході Азії. Тися широко використовуються в озелененні та декоративному садівництві. В Україні росте фрагментарно (всього 6 місцезнаходжень) у Карпатах до 1000 м над рівнем моря в поясі букових, рідше хвойних лісів. У Криму зустрічається рідко, переважно у другому ярусі букових лісів у глибоких ущелинах. Вид занесений до Червоної книги України.

Опис ЛРС. Червоно-коричневі шматки кори. Листки хвоеподібні, зелені, ланцетні.



Таксол

Хімічний склад. Більшість частин дерева є токсичними, за винятком яскравої червоної шкірки, яка оточує насіння. Основним токсином є таксин — суміш різних алкалоїдів. Листя залишається токсичним навіть після сушіння. Симптоми отруєння: хитка хода, тремор м'язів, судоми, колапс, утруднення дихання, відчуття холоду і зрештою — серцева недостатність. Тим не менше, смерть може настати так швидко, що багато симптомів так

і не встигають проявлятися. Смертельне отруєння у людей виникає тільки після вживання достатньо великої кількості листя тиса. LD — 50–100 г.

Використання. Є компонентом препарату Паклітаксел, який застосовується в хіміотерапії. Може бути отриманий з листя європейського тиса, який є більш поновлюваним джерелом, ніж тихоокеанський тис (*T. brevifolia*). На початку 1990-х років багато екологів виступили проти видобутку паклітакселу для лікування раку. Алкалоїд доцетаксел може бути отриманий напівсинтетичним шляхом.

Рослинні джерела стероїдних алкалоїдів (глікоалкалоїдів)

Стероїдні алкалоїди характеризуються наявністю циклопентанпергідрофенантренового ядра. Вони або утворюються з холестерину, або мають із ним спільного попередника.



**ПАСЛЬОНУ ДОЛЬЧАСТОГО
ТРАВА — SOLANI LACINIATI
HERBA**

Пасльон дольчастий — *Solanum laciniatum* Ait., род. Пасльонові — *Solanaceae*.

Рос. назва — паслен дольчатый, яблоко кенгуру.

Англ. назва — Lacinated nightshade.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина близько 2,5 м заввишки (в культурі однорічна). Нижні листки великі непарноперисторозсічені, завдовжки 30 см та завширшки 25 см, верхні — дрібні, цільні, ланцетоподібні. Листки темно-зелені на верхній поверхні і світло-зелені — на нижній, з помітними прожилками. Стебла темно-зелені, соковиті, потім чорніють, з віком стають світло-коричневими. Квітки п'ятипелюсткові, 3–5 см у діаметрі, синьо-фіолетові, з яскравожовтими тичинками, зібрані у китиці. Плід — овальна ягода 2–3 см завдовжки, яскраво-оранжевого кольору.

Поширення. У природних умовах зустрічається в Австралії, Новій Зеландії та деяких інших тропічних і субтропічних районах. Вирощується на сировину на півдні України.

Опис ЛРС. Суміш шматочків стебел довжиною до 15 см, листків, пуп'янків, квіток і незрілих плодів. Колір сировини зелений, темно-зелений, буро-зелений або зеленувато-коричневий. Запах слабкий, своєрідний. Смак не визначається.

Хімічний склад. Трава містить глікоалкалоїди — соласонін та соламаргін, агліконом яких є соласодин.

Використання. Застосовується для одержання напівсинтетичних гормональних препаратів — прогестерону та кортизону.



**ЧЕМЕРИЦІ КОРЕНЕВИЩА
З КОРЕНЯМИ — VERATRI
RHIZOMATA CUM RADICIBUS**

Чемериця Лобелієва — *Veratrum lobelianum* Bernh., род. Лілійні — *Liliaceae* (або Мелантієві — *Melantiaceae*).

Рос. назва — чемерица Лобеля.

Англ. назва — White Hellebore.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки близько 70–170 см. Листки великі, чергові, цільні, голі,

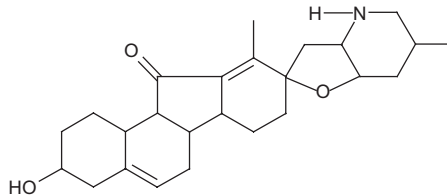
широкоеліптичної форми. Квітки дрібні, зеленуваті. Суцвіття — волоть. Плід — трьохгнізда коробочка з численним насінням.

Поширення. Ростає у Центральній та Східній Європі, у Західному Сибіру, в горах Кавказу, у Східному Казахстані та в Північно-Східній Киргизії. В Україні спорадично зустрічається на Поліссі, в Карпатах, зрідка — в лісостепових районах на вогких прилісових луках, серед чагарників.

Опис ЛРС. Сировину викопують восени або раною весною, очищують, ріжуть уздовж і сушать при температурі близько 60 °С. Цілі кореневища більш або менш конічної форми, 3–8 см завдовжки і 2–3,5 см завширшки, зовні буро-сірі. Корені, якщо вони присутні, є численними і майже повністю покривають кореневище. Цілі корені до 8 см завдовжки і 0,4 см у діаметрі, від світло-коричневого до світло-оранжевого кольору. Сировина не має запаху, але пил подразнює слизові оболонки. Смак гіркий та різкий.

Хімічний склад. Чемериця містить дві групи стероїдних алкалоїдів — йервератрові та цевератрові. Йервератрові алкалоїди містять 1–3 атоми кисню, знаходяться у вільному стані та у вигляді глікозидів з однією молекулою D-глюкози. До алкалоїдів йервератрової групи належить псевдойервін (аглікон — йервін), вератрозин (аглікон — вератрамін), ізойервін, ізорубійервін.

Цевератрові алкалоїди — сполуки з 7–9 атомами кисню. Вони зазвичай естерифіковані з двома або більше різними кислотами, але зустрічаються і у вільному стані. Саме ці естери спричиняють гіпотензивну активність чемериці. Прикладами естерів є гермін, протOVERIN та верацевін.



Йервін

Використання. Настойку та чемеричну воду використовують зовнішньо як протипаразитарний засіб. Також чемериця виявляє гіпотензивну активність.

РОЗДІЛ 21

**ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ
ТА СИРОВИНА, ЯКІ МІСТЯТЬ
РІЗНІ ГРУПИ СПОЛУК. КУЛЬТУРИ
РОСЛИННИХ КЛІТИН ТА ТКАНИН**



**ЖИВОКОСТУ КОРЕНІ —
SYMPHYTI RADICES**

Живокіст лікарський — *Symphytum officinale* L., род. Шорстколисті — *Boraginaceae*.

Рос. назва — окопник лекарственный.

Англ. назва — Healing herb.

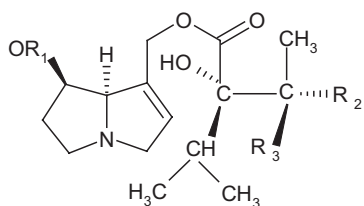
Рослина. Щетиниста багаторічна трав'яниста рослина заввишки 50–150 см, листки довгі та звужені на кінцях, з грубим сітчастим жилкуванням. Віночок дзвоникоподібний, жовтувато-білий або фіолетово-червоний.

Поширення. Росте майже по всій Європі та Північній Америці. Культивується. В Україні часто зустрічається в лісовій зоні, в інших регіонах — спорадично. Росте на вогких луках, пустирях.

Опис ЛРС. Шматки кореня від темно-коричневого до чорного кольору, ззовні зморщені. На зламі видно бліду кору та білувату або блідо-коричневу ксилему з широкими медулярними променями. Під лупою можна побачити в паренхімі ксилеми одиничні або у групах судини. Можуть бути присутні фрагменти кореневищ. Смак слизуватий, злегка солодкуватий та в'язучий.

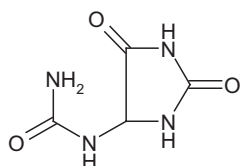
Хімічний склад. Живокіст містить алантоїн 0,75–2,55%, алкалоїди піролізидинового типу (0,3%), такі як симфітин, симландин, ехімідин, інтермідин, лікопсамін, міоскорпін, ацетилікопсамін, ацетилінтермідин, лазіокарпін, геліосупін, віридинфлорин і ехіумін.

Алкалоїди



	R ₁	R ₂	R ₃
Інтермедин	H	H	OH
Ехімідин	angelyl	H	OH
Ацетилехімідин	acetyl	H	OH
Лікопсамін	H	OH	H
Симфітин	tiglyl	OH	H
Ацетилсимфітин	acetyl	OH	H

Також містить вуглеводи, зокрема слиз, дубильні речовини типу пірокатехіну, тритерпени (2,4%): ситостерол і стигмастерин (фітостероли), стероїдні сапоніни та узобауеренол. Серед інших сполук, які присутні в сировині — кислоти кофейна, хлорогенова, літоспермова, розмаринова та кремнієва, каротин (0,63%), холін.



Алантаїн

Алантаїн являє собою хімічну сполуку з формулою C₄H₆N₄O₃. Він також називається 5-уреїдогідантоїн, або гліюксилдіуреїд. Це діуреїд кислоти гліюксилової.

Виробники використовують алантаїн як активний інгредієнт косметичних засобів, який виявляє зволожувальну, кератолітичну дію, збільшує вміст води позаклітинного матриксу, підвищує гладкість шкіри, стимулює проліферацію клітин і загоєння ран, а також виявляє заспокійливу, протизапальну, антиподразнювальну активність. Алантаїн часто додають в зубну пасту, рідину для полоскання рота, у шампуні, продукти для засмаги, лосьйони, креми, противугрові засоби та інші косметичні продукти.

Використання. Входить до БТФ.

Препарати живокосту, а саме живокосту настойка, живокосту мазь, мазь Др. Тайсса з живокостом, Ревма-гель, Контузин гель, Цель Т, Траумель С застосовують при болях у суглобах, при радикуліті, остеохондрозі, артриті, спортивних та побутових травмах, ревматичних та дегенеративних захворювання м'язів та суглобів. Входить до складу збору Ангінофіт, який застосовують зовнішньо при запальних захворюваннях порожнини рота і горла (гінгівіти, пародонтит, афтозні ураження ротової порожнини, ларингіти, ангіна). Препарат Енерсель ПМ використовують у комплексному лікуванні аутоімунних порушень, при системних інфекціях.

Живокіст виявляє антипроліферативну, в'яжучу, кровоспинну і заспокійливу активність. Він використовується при колітах,

виразці шлунка і дванадцятипалої кишки, застосовується місцево для лікування виразок, ран і переломів.

Побічна дія. Були зареєстровані випадки отруєння людей живокостом, оскільки він містить піролізидинові алкалоїди, які виявляють гепатотоксичну дію.

Протипоказання. У зв'язку з гепатотоксичними властивостями живокіст не слід приймати внутрішньо. Також слід уникати місцевого застосування препаратів, які містять живокіст, на пошкоджену шкіру.



КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ СТУЛКИ — PHASEOLI PERICARPIUM

Квасоля звичайна — *Phaseolus vulgaris* L., род. Бобові — *Fabaceae*.

Рос. назва — фасоль обыкновенная.

Англ. назва — Bean.

Рослина. Дворічна або однорічна рослина до 4 м заввишки, з трійчастими листками і білими, блідо-рожевими або фіолетовими квітками. Квітка неправильна, складається з п'ятичленною зрослою чашечки, п'ятичленного вільнопелюсткового метеликового віночка з 10 тичинками, з яких 9 зрослися своїми нитками, а одна вільна, і одною маточкою з верхньою зав'язю. Плоди — циліндричні або плоскі, прями або зігнуті боби з тонкими перетинками між насінинами. Насінини великі, довжиною 5–15 мм, різноманітного забарвлення.

Поширення. Стародавня рослина, що культивується в різних європейських країнах, зокрема Україні, Болгарії, Угорщині.

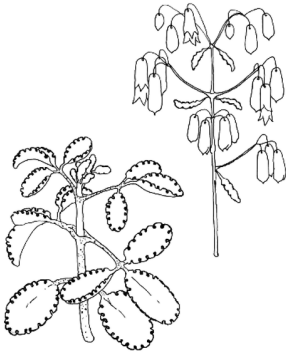
Опис ЛРС. Тонкі шматки стулок, звільнених від насіння, завдовжки до 15 см, жовтувато-білі, трохи скручені. На зовнішній поверхні блідо-жовті та злегка зморшкуваті, всередині покриті білястою блискучою мембраною. Іноді присутні жовті фрагменти стебла. Смак дещо слизуватий.

Хімічний склад. Сировина містить флавоноїди, алантоїн, холін. Раніше антидіабетичну активність пов'язували з наявністю у ній кислоти силіціевої, але останнім часом — зі значним вмістом солей хрому.

Використання. Сечогінний і антидіабетичний засіб. Входить до складу антидіабетичного збору Арфазетин; збору Гепатофіт, який застосовують для лікування захворювань печінки та жовчовивідних шляхів; збір Садіфіт використовують при

легких та середніх формах цукрового діабету II типу та захворюваннях ШКТ.

Екстракт бобів квасолі звичайної є компонентом препаратів Квеста та Ліпомін, які застосовують при підвищеному апетиті та для корекції надлишкової маси тіла у поєднанні з дієтотерапією.



**КАЛАНХОЕ ПАГОНИ
СВІЖІ — KALANCHOES
CORMI RECENS**

Каланхоє перисте — *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Person, *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz., род. Товстолисті — *Crassulaceae*.

Рос. назва — каланхоэ перистое.

Англ. назва — Air Plant, Life Plant, Miracle Leaf.

Рослина. Рослина-сукулент з товстими, соковитими листками з зубчастим краєм.

Поширення. Батьківщина — Мадагаскар. Зустрічається у тропічній Африці, Америці та Азії, на Гаваях, в Індії, Китаї, Австралії. Натуралізована в помірних областях Азії, Тихоокеанського регіону і Карибського басейну. Вирощується також як популярна кімнатна рослина.

Опис ЛРС. Фрагменти міцних, м'ясистих стебел та товстих тупозубчастих зелених листків. Стебла голі, циліндричні, світло-зелені, довжиною до 100 см. Листки м'ясисті, соковиті, довгочерешкові. Пластинка листка гола, з верхнього боку зелена, зісподу сизо-зелена з червонуватим черешком. Запах слабкий, ароматний. Смак кислуватий, злегка терпкий.

Хімічний склад. Рослина містить буфадієноліди, флавоноїди та їх глікозиди, органічні кислоти, похідні кислоти коричної, фенолів.

Використання. У традиційній медицині види каланхоє використовуються для лікування інфекційних захворювань, ревматизму і запалення. Екстракт каланхоє виявляє імуносупресивний ефект. У Тринідаді і Тобаго каланхоє є традиційним засобом для лікування гіпертонії, в Індії — для виведення каменів із нирок. Буфадієнолід бріюфілін А, виділений із каланхоє, виявляє сильну протипухлинну активність, берсальдегенін-3-ацетат і бріюфілін С менш активні. Бріюфілін С виявляє інсектицидні властивості. Препарат каланхоє сік застосовують при гнійно-некротичних процесах, трофічних виразках гомілки, пролежнях, опіках; гінгівіті, пародонтозі, афтозному стоматиті.



**ПОЛИНУ ЗВИЧАЙНОГО
ТРАВА — ARTEMISIAE
VULGARIS HERBA**

Полин звичайний — *Artemisia vulgaris* L., род. Айстрові — Asteraceae.

Рос. назва — полынь обыкновенная, чернوبильник.

Англ. назва — Common Wormwood, Felon Herb, Chrysanthemum Weed, Wild Wormwood, Old uncle Henry.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина до 1–2 м заввишки з дерев'янистим коренем. Листки 5–20 см завдовжки, темно-зелені, перисті, на нижній стороні покриті густими білими повстяними волосками. Пряmostояче стебло часто має червоно-пурпуровий відтінок. Дрібні квітки (5 мм завдовжки) є радіально симетричними, мають жовтий або темно-червоний колір, утворюють гроноподібні волотисті суцвіття. Цвіте з липня до вересня.

Поширення. Рoste у країнах з помірним кліматом — Європі, Азії, Північній Африці та на Алясці, натуралізована в Північній Америці. Рoste по всій Україні переважно на вологих відкритих місцях, пустирях, пасовищах. Вважається інвазивним та злісним бур'яном.

Опис ЛРС. Олистяні верхівки квітконосних нездерев'янілих стебел. Стебла ребристі, буро-сірого кольору. Квітки трубчасті, дрібні, червоно-бурі, знаходяться в кошиках. Листки перистороздільні, зверху зелені, знизу сірувато-білі, опушені. Запах ароматний, смак пряний.

Хімічний склад. Полин містить ефірну олію (основні компоненти — туйон та цинеол), флавоноїди, тритерпени і похідні кумарину.

Використання. Входить до БТФ.

Використовується як антигельмінтний засіб, а також як гіркота, яка стимулює апетит. В аюрведичній медицині застосовується для лікування серцевих хвороб, при почутті неспокою. Пилок полину є одним з основних джерел сінної лихоманки та алергічної астми у Північній Європі, Північній Америці та в деяких країнах Азії. Краплі H-AL лікувальний перорально-сублінгвальний застосовують в алергенній імунотерапії у дітей та дорослих, розчин D-AL прик-тест діагностичний використовують для підтвердження специфічної чутливості (I типу) до даного алергену та визначення ступеня чутливості.



БЕРЕЗОВИЙ ГРИБ — BETULINUS FUNGUS

Чага, трутовик скошений, березовий гриб — *Inonotus obliquus* (Pers) Pil., род. Гіменохетові — *Hymenochaetaceae*.

Рос. назва — чага, чорний березовий гриб, трутовик косой.

Англ. назва — Shelf fungus, Polypore, Cinder conk.

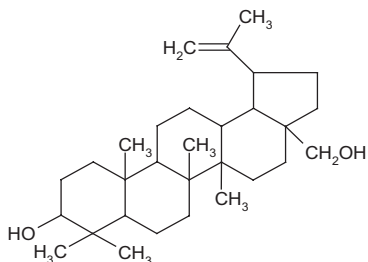
Гриб. Паразитує на березі та інших деревах.

Поширення. Співпадає з поширенням видів берези в Україні та за її межами. *I. obliquus* росте в березових лісах Росії, Кореї, Східної та Північної Європи, північних районах США, в горах Північної Кароліни і в Канаді.

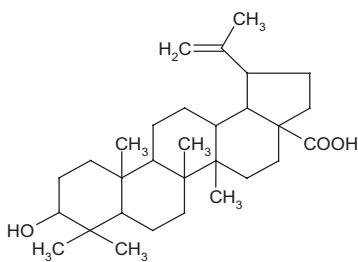
Опис ЛРС. Шматки невизначеної форми, тверді, щільні, усередині темно-коричневого кольору, з дрібними жовтими прожилками, зовні покриті чорно-зморшкуватим шаром, що сильно розтріскується. Запах відсутній. Смак гіркуватий.

Не можна застосовувати нарости з сухих або засихаючих дерев, а також великі, старі, чорні, крихкі, які знаходяться при основі старих дерев.

Хімічний склад. Хімічні дослідження показали, що *I. obliquus* продукує широкий спектр вторинних метаболітів, у тому числі фенольних сполук, меланіни і тритерпеноїди типу ланостану. Бетулін і кислота бетулінова, знайдені в березовому грибі та березі, наразі вивчаються для використання як хіміотерапевтичний агент.



Бетулін



Кислота бетулінова

Бетулін, знайдений у березовій корі, важко перетравлюється людиною, а чага перетворює його в форму, яка може застосовуватися орально. В експерименті на тваринах дослідники

виявили, що бетулін з берести знижує рівень холестерину, може застосовуватися при ожирінні та підвищує резистентність до інсуліну.

Використання. Географічно цей гриб обмежений холодним середовищем і росте дуже повільно. Спроби культивування аксенічним способом (вирощування у стерильних умовах) призвели до скорочення продукування грибом біологічно активних метаболітів. У Китаї, Японії та Південній Кореї водні екстракти з чаги, до складу яких входить нелінійний, складний (1→3) і (1→6) β-глюкан, виробляються, продаються і експортуються як протиракові лікарські добавки. Наукові дослідження в Японії та Китаї показали результати дії полісахаридів чаги, які є співставними з результатами хіміо- та радіотерапії, але без побічних ефектів. Подальші дослідження довели, що ці полісахариди мають сильні протизапальні та імунні властивості, стимулюють організм виробляти природні клітини-кілери для боротьби з інфекцією та ростом пухлин.

Протипоказання. У зв'язку з гіпоглікемічною активністю полісахариди чаги необхідно обережно застосовувати людям з гіпоглікемією.



ЗАЛІЗНЯКА КОЛЮЧОГО ТРАВА — PHLOMIS PUNGENTIS HERBA

Залізник колючий — *Phlomis pungens* Willd., род. Глухокропивні — *Lamiaceae*.

Рос. назва — зопник колючий.

Англ. назва — Jerusalem Sage.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина заввишки 30–60 см. Стебла сірувато-повстисті від опушення. Листки також опушені, ширококлиноподібні або округлі. Квітки рожево-фіолетового кольору знаходяться в суцвіттях — складних мутовках. Цвіте з червня до липня.

Поширення. Росте у степах, долинах річок, серед чагарників, на схилах, відслоненнях, відкритих схилах балок, перелогах. В Україні — переважно в лівобережних лісостепових та степових районах, також зустрічається в Болгарії, на півдні Європи.

Опис ЛРС. Сировина складається з розгалужених стебел завдовжки до 30 см і завширшки до 0,5 см, з листками довжиною до 12 см, зверху темно- або буро-зеленими, зісподу

сіро-зеленими і рожево-жовтими квітками. Запах ароматний, характерний. Смак відсутній.

Хімічний склад. Трава містить флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, ефірну олію, дитерпеноїди, іридоїди, стероїди, алкалоїди, каротиноїди, вітаміни групи В, вітаміни С, Е, К.

Використання. Залізник колючий виявляє протизапальну, тонізуючу, імуномодулюючу, антибактеріальну активність. Застосовується при гастритах зі зниженою кислотністю, виразці шлунка, гіпертензії, стимулює імунітет, бере участь у процесі згортання крові. Трава є одним із компонентів збору за прописом М. Здренко, який застосовується при анацидних гастритах та деяких онкологічних захворюваннях.



ОГІРОЧНИКА ЛІКАРСЬКОГО ТРАВА — BORAGINIS HERBA

Огірочник лікарський — *Borago officinalis* L., род. Шорстколисті — *Boraginaceae*.

Рос. назва — огуречная трава, бурачник лекарственный, огуречник, бораго.

Англ. назва — Common borage.

Рослина. Однорічна або дворічна трав'яниста рослина з прямим опушеним стеблом. Листки жорстковолосисті, яйцеподібні, по краю дрібнозубчасті, нижні — черешкові, верхні — сидячі. Квітки блакитні, пониклі, зібрані у щиткоподібне суцвіття. Цвіте у червні-липні.

Поширення. Ростає в Європі та Північній Америці. Вирощується як декоративна та харчова рослина, дичавіє. Ростає по забур'ячених місцях.

Опис ЛРС. Фрагменти опушеного стебла, шорстколисті листки, блакитні квітки.

Хімічний склад. Трава містить слиз, дубильні речовини, сапоніни, алантоїн, флавоноїди, піролізидинові алкалоїди, органічні кислоти (яблучну, аскорбінову, лимонну), магній, калій.

Використання. Траву застосовують як сечогінний, протизапальний, послаблювальний, потогінний, обволікаючий засіб.

ЛЮБИСТКУ КОРЕНІ — LEVISTICI RADICES

Любисток лікарський — *Levisticum officinale* L., род. Селерові — *Apiaceae*.



Рос. назва — любисток лікарський.

Англ. назва — Garden lovage, Lovage.

Рослина. Багаторічна трав'яниста рослина до 1,5–2 м заввишки, з товстим кореневищем та довгими коренями. Листки темно-зелені, блискучі, крупні, перисторозсічені, нижні — на довгих черешках, стеблові — на коротких. Квітки світло-жовті, зібрані у зонтики. Цвіте у червні–липні.

Поширення. Батьківщина любистку — Південна Європа. Вирощують у країнах Європи, Азії, Америки. Ростає по всій Україні.

Вирощується в садах та парках.

Опис ЛРС. Кореневище та крупні корені часто поздовжньо-тріщинуваті. Кореневище коротке, до 5 см у діаметрі, світлосірувато-коричневого або жовтаво-коричневого кольору, нерозгалужене або із декількома горбочками; корені мало розгалужені, такого ж кольору як і кореневище; зазвичай 1,5 см завтовшки та близько 25 см завдовжки; злам, як правило, гладенький, виявляється дуже широка жовтаво-біла кора та вузька коричнювато-жовта деревина.

Хімічний склад. Корені містять ефірну олію, фталіди (лігустид, бутілфталід), фурокумарини (псорален, бергаптен), фенолкарбонові кислоти, смоли.

Використання. Входить до ДФУ.

Корені входять до складу препаратів: Канефрон®Н, Тринефрон-здоров'я, Уронефрон®, Фітолізин®, які призначають при захворюваннях нирок і сечовивідних шляхів.

Застосовується як спазмолітичний, сечогінний, відхаркувальний, седативний, безпечний засіб.

ПІРЕТРУМУ КВІТКИ — PYRETHRIN FLORES

Пиретрум цинерарієлистий (ромашка далматська) — *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev., **п. рожевий (ромашка кавказька)** — *P. roseum* Bieb., **п. м'ясо-червоний (ромашка персидська)** — *P. carneum* Bieb., род. Айстрові — *Asteraceae*.

Рос. назва — пиретрум цинерарієлистий (ромашка далматская), п. розовий (ромашка кавказская), п. мяско-красный (ромашка персидская).



Англ. назва — Dalmatian pyrethrum, Caucasian pyrethrum, Persian pyrethrum.

Рослина. Багаторічні трав'янисті рослини. Стебла заввишки 60–100 см. Кошики крупні, діаметром 4–6 см, поодинокі. Крайові квітки язичкові, внутрішні — трубчасті. У *ромашки кавказької* язичкові квітки рожеві, у *персидської* — темно-червоні, у *далматської* — білі. На Кавказі цвіте в червні–липні, на Балканах — у травні–червні.

Поширення. *Ромашки кавказька* та *персидська* ростуть у гірських районах Кавказу, *ромашка далматська* зустрічається на Балканському півострові.

Опис ЛРС. Сировина представлена квітковими кошиками з квітконосами до 2 см або без них. Кошики мають багаторядну зелено-сіру або зелено-буру обгортку. Крайові квітки білі, рожеві, темно-червоні.

Хімічний склад. Сировина містить ефірну олію, піретрини (I та II), цинерини (I і II).

Використання. Засоби на основі піретруму застосовують як інсектициди.



ГАРБУЗА НАСІННЯ — CUCURBITAE SEMINA

Гарбуз звичайний — *Cucurbita pepo* L., род. Гарбузові — *Cucurbitaceae*.

Рос. назва — тыква обыкновенная.

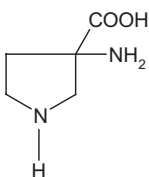
Англ. назва — Pumpkin.

Опис рослини, поширення

та **опис ЛРС** див. розділ 3 «Ліпіди».

Хімічний склад. Крім жирної олії, гарбуз містить амінокислоти і низькомолекулярні пептиди. Серед амінокислот виділяють специфічну амінокислоту — кукурбітин, вміст якої становить 3–7%, а також фітостерин кукурбітол, фітин, органічні кислоти (саліцилову, яблучну).

Використання. Кукурбітин є інгібітором гістидин декарбоксилази, гістидин, у свою чергу, пов'язаний з інгібуванням біосинтезу гістаміну, відповідного за формування запального процесу. Завдяки кукурбітину гарбуз виявляє антигельмінтну дію, що використовується для позбавлення від стьожаків і круглих глистів.



Кукурбітин



ЦЕТРАРІЇ ІСЛАНДСЬКОЇ СЛАНІ — CETRARIAE THALLI

Цетрарія ісландська, ісландський мох — *Cetraria islandica* (L.) Ach., род. Пармелієві — *Parmeliaceae*.

Рос. назва — цетрарія ісландская, ісландский мох.

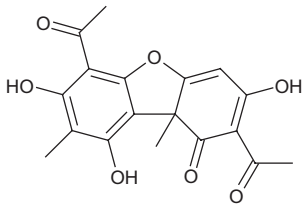
Англ. назва — Iceland moss.

Рослина. Слань листоподібно-кущова 5–10 см завдовжки, прямостояча, піднесена чи розпростерта без певного ладу. Свіжа слань м'якошкіряста чи шкірясто-хрящувата, біля основи світла, на верхівці темніша, а в сухому стані сірувато-зелена. До ґрунту кріпиться за допомогою коротких ниткоподібних ризоїдів або ризин (сукупності ризоїдів), утворених гіфами нижнього корового шару й серцевини. Складається слань із білувато- чи зеленувато-коричневих, компактно зближених, дихотомічно розгалужених лопатей. Біля основи лопаті звужені, вгорі стрічкоподібні (0,5–3,0 см завширшки), жолобкуваті або трубочасті, інколи вищерблені, по краю з темними короткими війками 0,1–1,5 мм завдовжки. Основа талому — псевдогомфа з криваво-червоними плямами. Верхній бік лопатей гладкий або дещо складчастий, блискучий або матовий, має колір від темно- до світло-зеленувато-коричневого. Нижній бік зазвичай гладенький, інколи злегка хвилястий або дрібноямчастий, глянцевиий чи матовий, сірувато-білий або злегка коричневий з багатьма дихальними макулами (псевдоцифелами) — западинами для проникнення повітря, які мають вигляд нечітко обмежених білуватих плям різної форми. Соредії та ізидії трапляються зрідка. Де-не-де на кінцях або по краю розширених термінальних лопатей розпізнаються коричневі, сидячі чи на невеличких ніжках відкриті плодові тіла — апотеції. За формою вони блюдцеподібні (до 1,5 см у діаметрі), із цілісним або трохи зубчастим краєм. Органи безстатевого спороношення пікніди темно-коричневі, розташовані при основі гілок. Серцевинні гіфи безбарвні, слабозалужисті, з рідкими поперечними перегородками, гладенькими желатиноподібними товстими стінками і досить вузьким просвітом, заповненим цитоплазмою. На поверхні зазвичай відкладаються кристали лишайникових речовин, нерозчинні або малорозчинні у холодній воді, які перешкоджають змочуванню гіф.

Поширення. Розповсюджена в Австралії, Америці, Азії та Європі. Зустрічається в Середній та Північній Європі, в лісовій зоні та тундрі Сибіру, в Україні — у Карпатах. Ростає у всій північній півкулі до арктичного поясу в соснових борах, на болотах в лісотундрі та тундрі, у горах (на висоті 1500 м над рівнем моря).

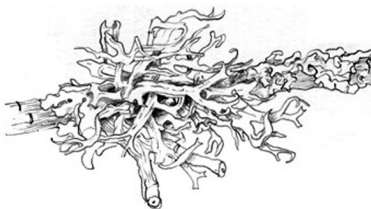
Опис ЛРС. Сировина представлена фрагментами сланей 0,3–1,5 см завширшки та близько 0,5 мм завтовшки, деколи зубчастих, із війчастим краєм (пикніда). Верхня поверхня зеленуватого або зеленувато-коричневого кольору, нижня — сірувато-білого або світло-коричневого та виглядає білуватою зі вдавненими плямами (так званими дихальними порожнинами). На верхівках кінцевих лопатей дуже рідко можуть виявлятися коричневі дископодібні апотеції.

Хімічний склад. Містить лишайникові кислоти, що добре розчиняються у лужному середовищі (2–3%) — уснінову, евернієву, цетрарову, фумарову, протоцетрарову, фумаропротоцетрарову, параліхестеринову, протоліхестерову, фізодову, капєратову; полісахариди, зокрема ліхенін (до 64%) та ізоліхенін (до 10%); цукри (13%), у тому числі глюкозу (97%), галактозу (2,5%), манозу (0,5%), галактоманан; дубильні речовини (1–2%); іридоїди — цетрарин (2–3%); вітаміни; нафтохінон (юглон), пентациклічний тритерпен фриделін, білки (0,5–3%), жири (2–3%), віск (1%), камідь, слиз і пігменти, мікроелементи.



Кислота уснінова

Використання. Є компонентом препаратів: Гербіон® сироп ісландського моху, Ісла-мінт, Ісла-моос, які застосовуються при захворюваннях ВДШ, що супроводжуються кашлем.



ПАРМЕЛІЇ СЛАНІ — PARMELIAE THALLI

Пармелія борознчаста —
Parmelia sulcata Tayl., род. Пармелієві — *Parmeliaceae*.

Рос. назва — пармелія бороздчатая, порезная трава.

Англ. назва — *Parmelia*.

Рослина. Багаторічний лишайник заввишки 4–6 см, діаметром до 15 см, з листовими сланями сіро-зеленого кольору з сильно

розгалуженими кудрявими, злегка зморшкуватими лопатями з соредіями. Знизу слані чорні, вкриті чорними простими або розгалуженими ризинами. Апотеції коричневі, з увігнутим диском діаметром до 2 см.

Поширення. Рoste на стовбурах і гілках дерев листяних, рідше хвойних порід, у гірських областях та пустельно-степовій зоні. Розповсюджена у Південній та Північній півкулі, зокрема в Європі, Африці, Північній, Центральній та Південній Америці, Австралії, арктичній зоні.

Опис ЛРС. Сировина представлена фрагментами сланей різної форми, сіро-зеленого кольору. Смак гіркуватий. Запах слабкий, специфічний.

Хімічний склад. Слані містять кислоту уснінову, полісахариди, зокрема ліхенін, евенін та ізоліхенін, дубильні речовини, білки, жири, пігменти, мінеральні елементи.

Використання. Проявляє бактерицидну, протикашльову, кровоспинну, ранозагоювальну дію.

Культура тканин

Один із напрямків фармакогнозії, який швидко розвивається, пов'язаний із застосуванням штучної культури рослинних клітин, тканин і органів лікарських рослин. Основні його аспекти пов'язані з розвитком промислового виробництва дорогих біопродуктів, відкриттям нових метаболітів, вибором кращого зі штамів клітин лікарських рослин, з'ясуванням біосинтезу вторинних метаболітів із виділенням відповідних ферментів, а також поліпшення видів лікарських рослин генною інженерією.

Промислове значення

Існує низка факторів, які перешкоджають застосуванню фармацевтичною промисловістю природних рослинних джерел:

1. **Доступність сировини.** Деякі рослини, хоча і дуже бажані як біохімічні джерела, просто не можуть бути зібрані в кількості, достатній для задоволення попиту. Наприклад, дуже обмежений запас тихоокеанського тиса (*Taxus brevifolia* Nutt.), який є основним джерелом таксолу (дитерпеноїд, який використовується для напівсинтезу перспективних протипухлинних препаратів), індійські види колеус форсколії (*Coleus forskohtii* Briq.) зараз внесені до списку схильних до зникнення в дикій природі рослин у результаті неконтрольованої заготівлі для виділення

форсколіну (дитерпенонід, який використовується в лікуванні глаукоми і захворювань серця).

2. Коливання в якості. Якість лікарської сировини залежить від змін клімату, хвороб, методів збору і сушки, також рослинам притаманна зміна активних компонентів, яка пов'язана з генетичними особливостями.

3. Політичні міркування. Коли новий препарат успішно продається, країна-виробник може спробувати скористатися ситуацією, створивши ембарго на експорт ЛРС та підвищуючи вартість на біологічно активні компоненти, як це сталося з раувольфією зміною (Індія) і видами діоскореї (Мексика).

4. Патентні права. Як правило, неможливо запатентувати природний метаболіт рослини — тільки новий спосіб його одержання та виділення. Отже, існує мало стимулів для фармацевтичної компанії, щоб витратити багато років і величезні кошти на виробництво нового натурального продукту, на який вона не буде мати патентних прав.

Виходячи з вищесказаного, не дивно, що промисловість проявляє інтерес до можливості комерційного культивування окремих видів рослинних клітин в умовах, аналогічних виробництву антибіотиків. Це означає, що фармацевтичне підприємство в будь-який час може бути забезпечене сировиною належної якості. Крім того, дуже складні та специфічні методи виробництва можуть бути запатентовані. Існують японські патенти на виготовлення багатьох вторинних метаболітів, у тому числі фіолетового пігменту з меліси лікарської (*Melissa officinalis*), одержання катарантину та аймаліцину на культурах клітин катарантусу рожевого (*Catharanthus roseus*), виробництво аналога таксолу на калусних культурах *Taxus* spp., тропанових алкалоїдів з культур тканин *Duboisia*.

Культивування клітин рослин

Культури однієї клітини, що ростуть у контрольованих умовах в рідкому середовищі, або калусні культури, що складаються з недиференційованої маси клітин, які розвиваються на напівтвердому середовищі, можуть бути ініційовані з паренхіматозної тканини пагонів, коренів та інших органів рослини. Підтримання таких культур залежить від достатньої кількості поживних речовин, включаючи фактори росту і контрольоване стерильне середовище. Клітини, хоча недиференційовані, містять всю генетичну інформацію, присутню в нормальній рослині. При відповідній маніпуляції зі складом середовища можна вирощувати корені,

пагони і цілу рослину з калусних культур клітин і стимулювати поділ клітин у суспензії культури.

Зазвичай використовують такі форми суспензійної культури:

1. Суспензійне культивування партіями. У цій техніці клітини розмножуються в рідкому середовищі, яке постійно перемішують, щоб розбити будь-які сукупності клітин. За винятком циркуляції повітря, система «закрита» від зовнішнього середовища. Як правило, первинний посів клітин у середовищі супроводжується лаг-періодом, а потім, після збільшення в масі, клітини вступають у період експоненціального зростання і ділення. Ріст клітин припиняється, коли деякі компоненти середовища, необхідні для подальшого розвитку, вичерпані. Після перенесення клітин в нове середовище або додавання до оригінальної культури нової партії середовища ріст відновлюється.

2. Напівнеперервне культивування. У цьому випадку система «відкрита» для періодичного видалення культури і додавання нового середовища, тим самим підтримується постійний ріст культури.

3. Безперервне культивування. Використовують дві форми цієї «відкритої» системи — хемостат і турбідостат — методи, в яких обсяг культури залишається постійним, а свіже середовище і культура відповідно постійно додаються і відбираються. Суттєвою особливістю цих систем є те, що проліферація клітин відбувається при постійних умовах. Метод хемостат — неперервне культивування клітин, яке засноване на підтримці в поживному середовищі оптимальної концентрації субстратів, необхідних для експоненціального росту клітин. Метод турбідостат — неперервне культивування клітин, при якому стабільність швидкості поділу клітин забезпечується системою автоматичного регулювання, яка контролює оптичну густину культури.

Одержання вторинних метаболітів

Генетична інформація, необхідна для одержання вторинних метаболітів, також присутня у недиференційованих клітинах. Великий інтерес був викликаний цим аспектом для культивування клітин, зокрема рослинних, у промислових масштабах для виробництва метаболітів. Комерційно орієнтовані дослідження зосередилися на тих видах, які мають високу вартість при використанні ЛРС. Яскравими прикладами є *Catharanthus roseus* (протипухлинні алкалоїди), *Panax ginseng* (гінзенозиди) і види *Taxus* (таксол). Окрім загальної проблеми низького виходу

продукту, є інші фактори, які необхідно враховувати при використанні культур клітин як джерела фітосировини: нестабільність клітинних ліній, ізоляція продукції, а також характер метаболітів, що продукуються.

Композиції поживних середовищ, в яких вирощують культури клітин, були ретельно досліджені з метою збільшення біомаси і вторинних метаболітів. Наприклад, у *Dioscorea deltoidea* клітини швидко діляться, але виробляють мало або взагалі не продукують метаболіти. Тому необхідним є дослідження поживного середовища для збалансування високої біомаси з процесом біосинтезу необхідних метаболітів.

Було відзначено, що **походження (стебло, корінь тощо)** калусу може відігравати важливу роль у визначенні біохімії наступної культури.

Поліпшення одержання метаболіту може іноді бути досягнуте шляхом **додавання прекурсорів** у культуральне середовище. Таким чином, додавання коніферину (фенілпропану) для клітинної суспензії культури *Podophyllum hexandrum* поліпшує процес одержання подофілотоксину.

Було показано, що **інтенсивність світла** і відповідні довжини хвилі світла мають стимулюючий вплив на виробництво деяких вторинних метаболітів у різних культурах тканин. Так, синє світло посилює, а червоне світло зменшує виробництво діосгеніну в калусних культурах *Dioscorea deltoidea*.

Вибір **високопродуктивних клітинних ліній** є основним фактором у боротьбі з низькою продуктивністю. Такому вибору значною мірою сприяло використання сучасних імунологічних досліджень. Наприклад, у випадку культур *Catharanthus roseus* дослідження зосереджені на виробництві димерних алкалоїдів вінбластину та вінкрістину — важливих протипухлинних засобів. Різні культури клітин, отримані з одного виду рослини, можуть варіювати за їх синтетичними можливостями.

Нестабільність клітинних ліній. Відомо, що зміни в генетичних характеристиках клітин відбуваються в межах культури так, що калусна тканина може зазнати певних біохімічних змін після певного періоду часу. Таким чином, взаємні зміни в числі хромосом можуть відбуватися в культурі клітин.

Виділення продукту. Для безперервного культивування та виробництва активних метаболітів кращим є, щоб метаболіти були виділені в середовище, а не були збережені у клітинах. Біомаса може бути відділена від поживної рідини, позбавленої активних компонентів. Були описані двофазні системи культи-

вування. Нетоксична рідка фаза силіконових продуктів, яка не змішується, додається у бродильний бак, щоб видалити метаболіти, розвиток культури не порушується. Ще одним недавнім нововведенням є видалення метаболітів з іммобілізованих клітин, не вбиваючи останні.

Природа метаболітів, що продукуються. Іноді сполуки, які не виявлені в оригінальній рослині, з'являються в культурах. Таким чином був виділений новий кумарин рутакультин із клітинної суспензії культури *Ruta graveolens*, два нових халкони були одержані з калусної культури *Glycyrrhiza echinata*, нові алкалоїди і антрахінони — з *Cinchona ledgeriana* і *C. pubescens*.

Індукування вторинного метаболізму в культурах клітин

Незважаючи на те, що недиференційовані клітини суспензійної культури рослин, як правило, тотипотентні, тобто вони володіють повною генетичною інформацією для всієї рослини. Багато генів, у тому числі тих, які беруть участь у вторинному метаболізмі, зазнають репресій, що призводить до низького вмісту необхідних сполук у культурі клітин. Тим не менше, стає все більш очевидним, що велика кількість вторинних метаболітів належать до класу речовин, так званих фітоалексинів. Ці сполуки відсутні у здорової рослини і утворюються як відповідь на дію подразників фізичної, хімічної або мікробіологічної природи. Коли клітинні культури підпадають під дію алексинів, активність деяких генів пригнічується, зокрема у формуванні вторинних метаболітів. Ця техніка все частіше використовується в дослідженнях клітинних культур.

Культивування органів

Орган може бути отриманий в культурі або шляхом диференціації калусних культур тканин за допомогою відповідних гормональних засобів або з використанням стерильних коренів, верхівки від цілої рослини, розсади. Часто ці культурні органи будуть синтезувати вторинні метаболіти, які можуть не існувати або існувати в малій кількості в нормальній клітинній культурі. Наприклад, вміст карденолідів у культурах *Digitalis lanata* і *D. purpurea* зростає міру тканинного диференціювання. Великий вміст тропанових алкалоїдів пасльонових спостерігається в корінні, яке розвивається з калусних культур, а в листі їх вміст значно менший. Культури листа *Catharanthus roseus* та *Rauwolfia serpentina*, навпаки, здатні продукувати значну кількість алкалоїдів.

Клональне розмноження

Впливом на регулятори росту рослин в середовищі для культивування клітин можна сприяти диференціації органів з калусних тканин. Це можна використовувати для одержання цілої рослини. Оскільки всі клітини калусу є похідними від однієї меристеми, то всі одержані рослини повинні бути генетично ідентичними. Цей факт має очевидне значення для комерційного виробництва протягом короткого періоду часу однорідних культур, отриманих з невеликої кількості бажаних рослин. Клональне розмноження є потенційно цінним методом для одержання високоврожайних видів культур, які, як правило, змінні при вирощуванні з насіння.

РОЗДІЛ 22

ВИЗНАЧЕННЯ ІДЕНТИЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТІВ

Партія ЛРС — кількість лікарської сировини вагою не менше 50 кг одного найменування, оформленої у відповідності до всіх вимог одним документом якості. Для виявлення пошкоджень, відповідності та правильності упаковки і маркування вимогам нормативного документа оглядається кожна одиниця партії.

Для перевірки відповідності якості ЛРС вимогам нормативного документа з різних місць відбираються непошкоджені упаковки. Перевірку якості сировини в пошкоджених одиницях продукції проводять окремо від непошкоджених, відкриваючи кожную одиницю продукції.

Серія ЛРС — відповідна кількість фасованої сировини (цільної, подрібненої, порошкованої, пресованої), яку одержали протягом одного технологічного циклу, оформлена одним документом якості.

Загальні рекомендації з відбору проб

Надійність будь-яких висновків щодо аналізу зразка буде залежати від того, наскільки вибірка є репрезентативною. Загальні рекомендації для відбору проб наведені в Державній Фармакопеї України. Через специфічні характеристики лікарської рослинної сировини, зокрема відсутність її однорідності, потрібні спеціальні процедури щодо відбору проб. Описані нижче процедури повинні бути виконані при виборі та підготовці випробовуваного зразка з партії сировини.

Відбір проб

Необхідно оглянути кожен контейнер або запаковану одиницю на відповідність монографіям фармакопеї або іншим вимогам стосовно упаковки і маркування. Перевіряють стан упаковки і звертають увагу на будь-які дефекти, які можуть впливати на якість і стабільність вмісту (фізичні пошкодження,

волога тощо). Якщо первинна перевірка показує, що партія є однорідною, то відбирають проби і зразки таким чином (табл. 22.1):

Таблиця 22.1

Кількість контейнерів у партії (N)	Кількість контейнерів у партії, що підлягають відбору проб (n)
1–3	усі
>3	$n^* = \sqrt{N} + 1$

Примітка: * — n округляють до найближчого цілого числа.

Після відкриття перевіряють вміст одиниці, вибраної при відборі проб:

- на органолептичні показники (колір, текстура і запах);
- вид сировини (цільна, різана, подрібнена, пресована);
- наявність домішок, сторонніх речовин (пісок, частинки скла, бруд), цвілі;
- наявність пакувального матеріалу, що походить з деформованих контейнерів.

З кожного контейнера або пакета беруть три проби: зверху, знизу та зсередини. З мішків та пакетів три проби відбирають на глибині не менше 10 см зверху, потім, після розпорювання бічного шову, — із середини та знизу. Зразки насіння відбирають зерновим щупом.

Першу пробу з сировини, що упакована в ящики, відбирають з верхнього шару, другу — після видалення сировини приблизно до половини ящика і третю — зі дна ящика. Зразки проб повинні бути якомога більш рівномірними за масою. Первинну пробу готують шляхом об'єднання і ретельного перемішування проб з кожного вибраного за випадковою схемою контейнера.

Маса матеріалу, відібраного з кожного контейнера, має бути такою, щоб загальна маса первинної проби відповідала значенням, наведеним нижче (табл. 22.2).

Таблиця 22.2

Маса ЛРС у партії (кг)	Мінімальна маса проб у % від маси партії ЛРС
1	2
<50	1,00*
50–100	0,50
>100–250	0,25
>250–500	0,20
>500–1000	0,18
>1000–2500	0,15
>2500–5000	0,10

1	2
>5 000–10 000	0,08
>10 000–25 000	0,05

Примітки: якщо маса партії більше 25 000 кг, партію ділять на частини і використовують методику для кожної частини партії, як і у разі одно-рідної партії;

* — з урахуванням того, що мінімальна загальна маса первинної проби 125 г; якщо цей необхідний мінімум складає більше 10,0% маси ЛРС у партії, то вся партія може бути використана як проба.

Якщо немає інших зазначень в окремій статті, випробовуваний зразок готують, як зазначено нижче. Розмір первинної проби зменшують шляхом квартування або будь-яким іншим способом, що дозволяє отримати гомогенний зразок, упевнившись у тому, що кожна відібрана порція залишається репрезентативною для всієї проби. Процедуру квартування повторюють до одержання необхідної маси.

Метод квартування полягає в такому. Сировину розкладають і розрівнюють на гладенькій, чистій, рівній поверхні у вигляді квадрата і ділять по діагоналі на чотири рівні частини. Беруть дві діагонально протилежні частини і ретельно перемішують. Процес повторюють доти, поки маса сировини у двох протилежних частинах не буде відповідати масі випробовуваного зразка (табл. 22.3). Залишки первинної проби повертають до партії сировини.

Таблиця 22.3

Вид ЛРС	Мінімальна маса випробовуваного зразка
Корені, кореневища, кора, трава	500 г або маса всієї проби, якщо первинна проба має масу менше 500 г
Листя, квітки, насіння і плоди	250 г або маса всієї проби, якщо первинна проба має масу менше 250 г
Подрібнена або фрагментована ЛРС (середня маса частин менше 0,5 г)	125 г

Випробовуваний зразок подрібнюють, одноразово пропускаючи його крізь сито з розміром отвору 1 мм або розміром, зазначеним в окремій статті. Рекомендовано використовувати апарат для подрібнення. Подрібнений випробовуваний зразок просівають крізь стандартне сито з розміром отвору 1 мм або крізь сито, зазначене в окремій статті. Залишок на ситі має бути не більше як 10% від загальної маси подрібненого зразка, зокрема в ньому можуть бути не більше 2% частинок від загальної маси подрібненого зразка розміром більше 1,5 мм або тих, що в 1,5 рази

перевищують розмір, зазначений в окремій статті. При відповідності зазначеним вимогам зразок і залишок слід добре перемішати для отримання випробовуваного зразка для аналізу. При невідповідності зазначеним вимогам для отримання випробовуваного зразка об'єднують дві частини, зважені окремо; таким чином, для кожного аналізу беруть наважку, що є сумішшю порційних кількостей просіяної частини і залишку на ситі.

У зразках для аналізу визначають:

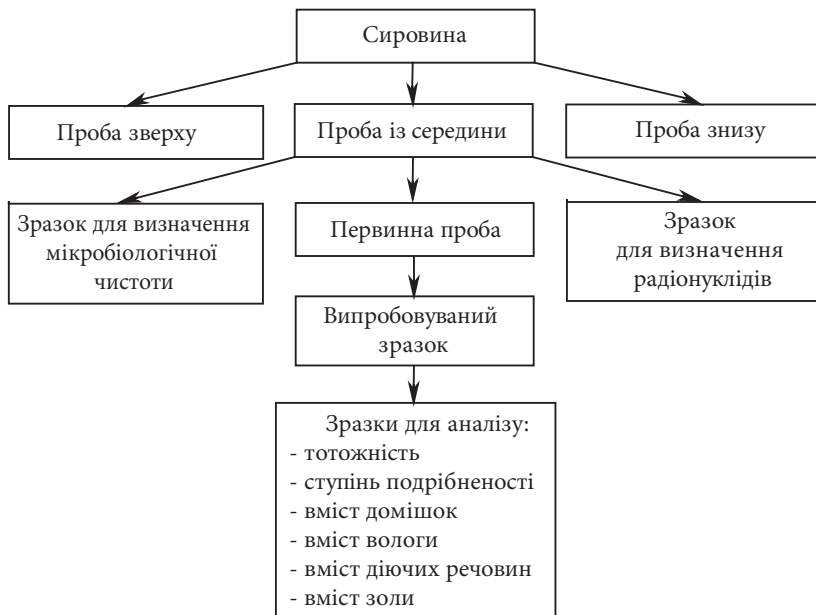
- тотожність;
- ступінь подрібненості (ситовий аналіз);
- вміст домішок;
- вологість та зольність;
- вміст діючих речовин.

Крім того, виділяють зразки для:

- визначення мікробіологічної чистоти;
- визначення радіонуклідів.

Відбір сировини, фасованої в упаковки для роздрібногo продажу. Із кожного оптового контейнера (ящика, коробки тощо), обраного для відбору проб, беруть навмання дві упаковки. Із невеликих партій (1–5 коробок) відбирають десять упаковок. Первинну пробу отримують шляхом змішування вмісту відібраної упаковки і далі діють, як описано вище.

Алгоритм відбору зразків сировини для аналізу



Визначення домішок

У лікарській рослинній сировині не повинно бути видимих ознак забруднення, в тому числі комахами, тваринами, зокрема їх екскрементами. Не повинно бути незвичайного запаху, знебарвлення, присутності слизу або інших ознак недоброякості сировини.

Рідко можна отримати рослинну сировину, яка б була повністю вільна від нешкідливих сторонніх речовин. Тим не менше наявність отруйних чи інших шкідливих домішок не допускається.

Рослинна сировина має зберігатися в гігієнічно чистому місці. Особливу увагу необхідно приділяти недопущенню утворення цвілі, оскільки вона може бути продуцентом афлатоксинів.

Державна Фармакопея України вимагає проведення визначення афлатоксину B_1 у ЛРС.

Афлатоксини є дуже токсичними канцерогенними речовинами. Маніпуляції проводять під витяжною шафою щоразу, коли це можливо. У зв'язку з тим, що токсини в сухому стані мають електростатичні властивості та здатність розсіюватися в робочому середовищі, необхідні особливі заходи безпеки, такі як використання рукавичного бокса. Міжнародним агентством з вивчення раку (IARC) розроблені процедури дезактивації для лабораторних відходів афлатоксинів.

Афлатоксини — це мікотоксини природного походження, що продукуються головним чином *Aspergillus flavus* і *Aspergillus parasiticus*. Ці гриби або поширені, або широко поширені у природі й найчастіше виявляються там, де певні злаки ростуть у поганих умовах, таких як посуха. Плісневий грибок утворюється у ґрунті, гниючих овочах, сіні та зерні, схильному до мікробного псування, і вражає всі типи органічних речовин щоразу, коли і де є сприятливі умови для їх зростання. Такими умовами є високий вміст вологості та висока температура. Як мінімум 13 різних типів афлатоксинів утворюється у природі, і найбільша кількість із них відомі як високотоксичні та канцерогенні. Афлатоксин B_1 вважається найбільш токсичним.

Для ЛРС, схильної до контамінації афлатоксинами, проводять випробування на вміст афлатоксину B_1 валідованим методом. Якщо немає інших зазначень в окремій статті, лікарська рослинна сировина не має містити більше 2 мкг/кг афлатоксину B_1 . Компетентний уповноважений орган може також вимагати відповідності межі вмісту суми афлатоксинів B_1 , B_2 , G_1 і G_2 — 4 мкг/кг.

Для визначення присутності сторонніх речовин зручно використовувати макроскопічний аналіз. Мікроскопічний аналіз є необхідною умовою для порошкоподібної сировини. Каміння, ґрунт, пісок, пил та інші сторонні речовини неорганічної природи повинні бути вилучені із ЛРС.

Домішками є:

- частини ЛРС, які не відповідають установленому в даному нормативному документі найменуванню сировини;
- частини інших рослин (солома, сіно, пруття);
- знебарвлені частини ЛРС;
- подрібнені частини сировини, які утворюються внаслідок сушіння та пакування;
- мінеральні домішки, такі як ґрунт, каміння, пісок і пил.

Визначення домішок у цілій або різаній лікарській рослинній сировині

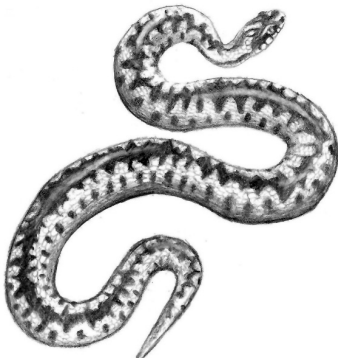
Зважують зразки рослинної сировини у кількості, зазначеній у відповідних розділах нормативного документа. Розкладають сировину тонким шаром і відсортовують чужорідні об'єкти в групи шляхом візуального огляду за допомогою лупи або за допомогою підходящого сита відповідно до вимог для конкретного виду рослинної сировини. Пил, який залишився після просіювання, розглядається як мінеральна домішка.

Відсортовані сторонні частини зважують з точністю до 0,05 г і розраховують вміст кожної групи у грамах на 100 г повітряно-сухої сировини.

Для деякої лікарської рослинної сировини, домішки в якій можуть нагадувати саму сировину, може бути необхідним застосування хімічного, фізичного та мікроскопічного методів аналізу. Кількість стороннього матеріалу розраховується від суми частин, які не пройшли випробування.

РОЗДІЛ 23

ЛІКАРСЬКА СИРОВИНА ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ



ЗМІІНА ОТРУТА — SERPENS VENENUM

Зміїна отрута — виділення отруйних залоз деяких видів змій: гадюки звичайної (*Vipera berus* L.), гюрзи (*Vipera lebetina* L.) род. Гадюкові (*Viperidae*); кобри середньо-азіатської (*Naja oxiana* Eichw.) род. Аспідові (*Elapidae*).

Поширення. Гадюка звичайна широко розповсюджена по всій центральній смузі європейської частини Росії (на півночі доходить до Мурманська, на півдні — до степової зони, де поширена гадюка степова — *Vipera ursini* L.), в Сибіру — від Уралу до берегів Тихого океану; на Сахаліні.

Гюрза зустрічається на Кавказі та в Закавказзі, Туркменії, Узбекистані, Таджикистані, на півдні Киргизії. З родини *Crotalidae* найбільш розповсюджені два види щитомордника — щитомордник східний (*Ancistrodon blomhoffi* Boulenger) і щитомордник звичайний (*Ancistrodon halys* Pall), перший вид зустрічається на півдні Далекого Сходу, другий — в Азербайджані, по північних берегах Каспійського і Аральського морів, у степах Казахстану, Киргизії, на півдні Сибіру до берегів Тихого океану. Кобра мешкає в Південній Туркменії, Узбекистані.

Основна особливість отруйних змій — наявність у них двох отруйних зубів; вони дуже довгі, шаблеподібної форми і мають на внутрішній поверхні борозенки (або канали всередині), які сполучаються з отруйною залозою. Отруйних залоз теж дві, вони розташовані позаду і трохи нижче очей. Коли паща закрита, отруйні зуби лежать паралельно верхній щелепі. Якщо змія розкриває пащу, то верхньощелепова кістка зміщується, зуби приймають перпендикулярне положення і спрямовуються

вперед. При нападі змія б'є жертву отруйними зубами. У цей час скорочуються її скроневі м'язи і видавлюють із залози отруту по каналу в рану жертви. Отруйні зуби часто ламаються, але позаду них лежать 5–10 пар зачатків отруйних зубів, тому замість зламанних виростають нові.

Для отримання отрути змій відловлюють і утримують у спеціальних серпентаріях. Щоб отримати отруту, змії дають кусати край скляної чашки, зтягнутої плівкою, або натискають на залозу («доють»), або подразнюють залозу слабким електричним струмом, викликаючи скорочення м'язів. Отримана отрута — прозора рідина, безбарвна або жовтуватого кольору, важче води (питома вага отрути кобри — 1,046, гюрзи і гадюк — 1,030–1,032). При змішуванні з водою опалесціє. Реакція отрути кобри нейтральна, гадюкових і гримучих змій — кисла. Швидко втрачає токсичність у воді, етері, хлороформі, під дією УФ-променів, калію перманганату. Добре зберігається при заморожуванні (–5...–10 °С) або висушуванні за допомогою ліофільної сушки. При висушуванні отрути отримують жовті кристали; у такому вигляді вона зберігає токсичність десятки років.

За характером токсичної дії отрути змій поділяють на 2 групи:

1. Отрути геморагічної дії (гадюкові, гримучі змії). Діють на кров, руйнуючи еритроцити, порушуючи цілісність кровоносних капілярів. При цьому відбувається утворення тромбів у судинах, а потім кров на тривалий час втрачає здатність згортатися, в результаті чого утворюються великі крововиливи, набряки.

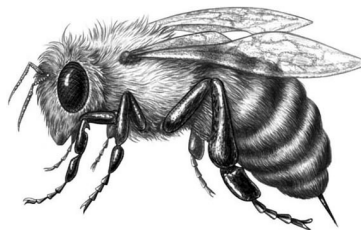
2. Отрути нейротропної дії (кобра). Діють у першу чергу на ЦНС, викликаючи ослаблення і смерть від паралічу дихального центру. Вони також мають гемолітичну дію, але в меншій мірі, ніж отрути гадюкових і гримучих змій.

Хімічний склад зміїної отрути дуже складний і ще до кінця не вивчений. Основними компонентами отрути є білки, які обумовлюють основну токсичність. Білки являють собою поліпептиди, що складаються з різного числа амінокислот (від 15 до 100–108) з декількома дисульфідними зв'язками. Головна особливість їх дії — вплив на біологічні мембрани (мембраноактивні поліпептиди — МАП). Під їх впливом пошкоджуються клітини організму і субклітинні структури. За фізико-хімічними властивостями білкові компоненти отрути близькі, але за фармакологічною дією дуже відрізняються. Білковий компонент отрути гадюкових (віперотоксин) викликає переважно гемодинамічні розлади; у гримучих змій виділений білковий компонент кротоксин. В отруті кобри міститься кобротоксин, що має нейротоксичну дію. Поряд

із МАП в отрутах змій міститься багато високоактивних ферментів, які також чинять токсичну дію на клітини і міжклітинні речовини (гіалуронат — основний компонент сполучної тканини): гіалуронідаза, фосфоліпаза А2, фосфоестераза, ДНКаза, АТФаза, нуклеотид-пірофосфатази, оксидаза L-амінокислот та ін.; в отруті кобри, крім того, міститься ацетилхолінестераза, лужна фосфатаза; в отруті гадюкових і гримучих змій — протеази; а також мінеральні речовини, пігменти та ін.

Отрути змій застосовуються для лікування епілепсії, застарілих форм радикуліту, ішіасу, ревматизму, бронхіальної астми, а також при артриті, невралгіях, поліартритах, міозитах.

Протипоказана хворим з органічними ураженнями печінки, нирок, туберкульозом легень, недостатністю мозкового і коронарного кровообігу і підвищеною чутливістю до отрути. Препарати випускаються в ампулах для внутрішньошкірного і внутрішньом'язового застосування, а також у вигляді мазей для зовнішнього застосування (мазі Випросал і Випросал В). У 100 г мазі Випросал містяться 16 МЕД (1 МЕД відповідає активності 0,11 мг отрути гюрзи), камфора, кислота саліцилова, ялицева олія; мацева основа емульсійного типу. До мазі Випросал В замість отрути гюрзи введено 5 МЕД отрути гадюки звичайної. Обидві мазі застосовують зовнішньо втиранням насухо в хворобливій місця.



ПРОДУКТИ БДЖОЛЯРСТВА

Продукти бджолярства, отримані від бджіл медоносних (*Apis mellifera* L., рід Апіди — *Apidae*), включають мед, бджолиний віск, маточне молочко і прополіс, обніжжя та пергу, бджолину отруту.

ОЧИЩЕНИЙ МЕД — MEL DEPURATUM

Бджолиний мед — це солодка ароматична речовина, одержувана з нектару та інших соків різних частин живих рослин, перероблена у медовому зобі бджоли і відкладена у воскову клітинку стільників для подальшого дозрівання, щоб згодом стати запасною їжею для бджіл. У процесі утворення меду нектар поступово втрачає вологу і згущується, проходить розщеплення (інверсія) складних цукрів на більш прості та утворення левульози і декстрози під впливом ферментів і кислот, декстриноподібних речовин і органічних кислот із цукрів.

Очищений мед одержують витоплюванням меду із сот та очищенням від домішок із використанням білої глини або таніну.

Поширення. Мед виробляється у багатьох країнах, але в основному в Західній Індії, Каліфорнії, Чилі, різних частинах Африки, Австралії та Нової Зеландії.

Опис сировини. Свіжий мед — густа, прозора, напіврідка духмяна маса; питома вага — 1,420–1,440 г/см³; кристалізується при 14 °С, при 27–32 °С процес припиняється, при 40 °С починає плавитися, при 50 °С стає рідким. Колір залежить від пігментів, які містяться в нектарі (каротин, ксантофіл, хлорофіл тощо): буває прозорим, білим, світло- та лимонно-жовтим, жовтим, темним із різними відтінками; запах зумовлюють леткі органічні речовини нектару. Залежно від хімічного складу за смаком може бути солодким, кислуватим, солодко-гіркуватим; за консистенцією — рідким, в'язким, дуже в'язким, щільним.

Хімічний склад. До складу меду входять 70–80% інвертних цукрів, у т. ч. до 40% фруктози, 39% левульози, 25–37% глюкози, 0,4% сахарози, 0,45% декстрози, понад 6% мальтози, інші олігосахариди; 13–20% води, 0,4–0,18% нітрогеновмісних сполук (амінокислоти, протеїни, білок); вітаміни (групи В, Е, К, С і каротини); ферменти (інвертаза, амілаза (діастаза), каталаза, оксидаза тощо), аміни (холін, ацетилхолін та ін.), 0,23% мінеральних речовин; 0,11–2,25% органічних кислот (яблучної, молочної, щавлевої, лимонної, винної); флавоноїди, кумарини, сполуки терпенової природи, характерні для квіток, з яких бджола збирає мед; у липовому є фарнезол, у м'ятному — ментол. Фальсифікований неінвертованим або штучно інвертованим цукром мед містить великий відсоток сахарози.

Використання. Мед має імуномодулюючу, седативну, безспокійливу, проносну, протизапальну, відхаркувальну, антибактеріальну, протистозидну, протимікробну властивості, діє як консервант. Його використовують при нервових захворюваннях, у терапії ШКТ, нирок, печінки, нервової та серцево-судинної системи, при цукровому діабеті, анемії, бронхіальній астмі, застудах, хворобах шкіри, очей, жіночої статевої сфери, а також як висококалорійний харчовий продукт.

Побічна дія. У тих, хто має алергію на продукти бджільництва мед може викликати небажану реакцію. Отруйний мед бджоли збирають із квіток, що містять токсичні речовини (рододендрон жовтий, азалія повидинтійська, андромеди, аконіт, дельфініум, верес чашелистковий, багно звичайне), у складі такого меду ідентифікують нешкідливий для бджіл і отруйний для людини алкалоїд андромедотоксин. Вживання такого меду викли-

кає запаморочення, нудоту, блювання, холодний піт, головний біль, а у дозі 120–200 г — марення, судоми, адинамію, свербіння, оніміння тіла, утруднення дихання, брадикардію, колапс, втрату свідомості, ціаноз.

Протипоказання. Не використовувати у харчуванні дітей віком до 1 року через ризик виникнення ботулізму (занесеного с пилком рослин).

БДЖОЛИНА ОТРУТА — АРІТОХІНІУМ

Отрута у бджоли медоносної виробляється в двох отруйних залозках, які разом із резервуаром для отрути і жалом знаходяться в черевці. При укусі бджола ударом черевця втикає вістря жала у шкіру. Ритмічно скорочуючись, мускулатура жала проштовхує його все глибше у шкіру, одночасно нагнітаючи отруту через канал жала в ранку. При спробі бджоли полетіти її жалкий апарат разом із резервуаром отрути, отруйними залозками і останнім вузлом черевного нервового ланцюжка відриваються від черевця і залишаються у шкірі, причому мускулатура жала продовжує скорочуватися, а отрута нагнітається в тіло аж до повного спорожнення резервуара (до 0,2–0,3 мг).

Бджолину отруту отримують або вилученням резервуара з отрутою з черевця бджоли, або спеціально збуджують бджіл електричним струмом, підставляючи фільтрувальний папір або тонку мембрану для укусів. Можна отримати бджолину отруту шляхом впливу на бджіл парами етеру, при цьому бджола випускає крапельку отрути (приблизно 0,085 мг). Найбільший вміст отрути у молодих бджіл у весняний час, її кількість також залежить від харчування бджіл. Якщо білків у складі їжі більше, кількість отрути зростає.

Опис сировини. Прозора безбарвна густа желеподібна рідина слабокислої реакції зі слабким запахом меду і гірким пекучим смаком, має питому вагу 1,1313, стійка до дії температур, кислот, лугів, ферментів. Отрута швидко висихає і перетворюється на масу, схожу на клей-гуміарабік, який легко розчиняється у воді та кислотах. Суха отрута в захищеному від вологи місці може зберігати токсичні властивості протягом декількох років. У водному розчині, незважаючи на наявні антибіотичні властивості, вона швидко і повністю втрачає активність.

Хімічний склад. До складу бджолиної отрути входять поліпептиди (мелітин (до 50%), апамін, мінімін); ферменти (фосфоліпаза А₂, гіалуронідаза); ліпоїди; кислоти (мурашина, хлоридна, ортофосфатна); амінокислоти (аланін, валін, лейцин, ізoleyцин,

треонін, лізин, фенілаланін, аргінін, кислота аспарагінова, триптофан, пролін, тирозин, цистин, метіонін, гістидин), летючі компоненти, які випаровуються при висиханні отрути. Меліктин містить у складі своєї молекули 26 амінокислотних залишків; апамін — 18 амінокислотних залишків (за протизапальною активністю він у 100 разів перевищує активність гідрокортизону), мінімін — 22 амінокислотні залишки.

Використання. Препарат Апізартрон® застосовують при бронхіальній астмі, неспецифічних поліартритах, хронічній екземі, фурункульозі, захворюваннях нервової системи, ревматизмі, трофічних виразках, мігрені.

У малих дозах бджолина отрута має протизапальні, спазмолітичні, антикоагуляційні властивості, знижує рівень холестерину. Препарати бджолиної отрути і апітерапія призначаються для лікування ревматизму, поліартритів, міозитів, радикулітів, невралгії, бронхіальної астми, мігрені, трофічних виразок, гіпертонії, тиреотоксикозів, хвороб очей та ін.

Побічні ефекти. Підраховано, що 1% населення має алергію на укуси бджіл.

ОБНІЖЖЯ БДЖОЛИНЕ — APIS POLLEN

Бджолиний пилок складається з квіткового пилку з чоловічих квіток рослини. Під час контакту бджоли із квіткою до її волохатого тільця прилипають пилкові зерна, бджола вичісує їх спеціальними щіточками ніжок, ущільнює, склеює секретом слинних залоз й нектаром та складає у «кошики» третьої пари задніх ніжок, які стають схожими на «штанці». Свіжозібраний пилок гігроскопічний, дуже чутливий до сонячного світла і вже через 48 годин після збору починає втрачати свої якості. З метою швидкої консервації пилку бджоли одразу летять до вулика і перекладають його у воскові чашечки. Кожна бджола найчастіше відвідує і опилує квітки одного виду рослин і накопичує *монофлерний пилок*. *Поліфлерний* — формується внаслідок обмеженої кількості нектару або екземплярів певного виду рослин.

Опис сировини. Сипка зерниста маса твердих грудочок розміром 8–200 мкм. У пальцях не розминаються, при натисканні твердим предметом сплющуються і частково кришаться. Забарвлення грудочок однорідне (обніжжя монофлерне) чи з декількох різнокольорових шарів (поліфлерне), що залежить від виду рослин (наприклад, пилок квіток дзвоників — фіолетовий; еспарцету, яблуні, малини — білий чи сірий; конюшини, волошки — коричневий; груші, персика, гіркокаштану — червоний; шипшини, ліщини, агрусу, гречки — золотаво-жовтий; кульбаби — оран-

жевий). Запах зумовлений специфічним ароматом квіток. Смак пряний, солодко-гіркий, злегка кислуватий.

При мікроаналізі бджолиного обніжжя, враховуються сталі видові ознаки пилкових зерен рослин, а саме: форма і розмір, скульптура потовщень екзини — зовнішньої міцної та стійкої оболонки зерна, будова апертур — невеличких тонкостінних ділянок.

Хімічний склад. Склад бджолиного пилку залежить від часу й місця збору, погоди, виду рослин, умов і термінів зберігання тощо. Він містить фітостероли, незамінні жирні кислоти, включаючи лінолеву і α -ліноленову, флавоноїди та інші поліфеноли, ферменти (каталазу, амілазу, інвертазу, АТФ тощо), нуклеїнові та органічні кислоти, нуклеопротейди, гормони росту, білкові речовини — до 30% (альбуміни, глобуліни), мінеральні речовини, невелику кількість вітамінів групи В і С.

Використання. Препарат Вазавітал® призначають дорослим для профілактики та у комплексному лікуванні дисциркуляторної енцефалопатії з порушеннями уваги, пам'яті, сприйняття, зниженням інтелектуальних можливостей; при початковій стадії хвороби Альцгеймера; нейросенсорних порушеннях.

Пилок є концентрованим продуктом і використовується в медицині, косметології, харчуванні. Він нормалізує діяльність травного тракту, нервової, імунної та ендокринної систем, покращує ліпідний обмін, функції печінки, нирок, сечового міхура. Призначається при інфекціях, подагрі, аденомі передміхурової залози, ендемічному зобі, цукровому діабеті, при всіх видах доброякісних і деяких злоякісних новоутворень тощо, показаний при серцево-судинних захворюваннях, для профілактики інсультів, інфарктів, крововиливів у сітківку ока, при захворюваннях дихальних шляхів, при безплідді, імпотенції, жіночому і чоловічому клімаксі, старечій слабкості, недоумстві. Пилок вводять до зубних паст, використовують у лікувальній косметиці як біогенний стимулятор шкіри.

Побічна дія. Слід уникати тим, хто має алергію на укуси бджіл, а також пилок, через ризик реакції гіперчутливості.

ПЕРГА — PERGA

Перга — пилок-обніжжя, зібраний бджолами з квіток рослин, складений і утрамбований у стільники та залитий зверху медом. Під дією ферментів у пилку відбувається молочнокисле бродіння, а молочна кислота, яка утворюється при цьому, консервує суміш пилку з медом і перетворює її на пергу.

Опис сировини. Являє собою дрібні нерівномірні грудочки від темно-жовтого до коричневого кольору. Запах характерний, медово-пилковий. Смак кисло-солодкий, злегка гіркуватий.

Хімічний склад. Перга містить до 35% цукрів, близько 30% білків, амінокислоти, вітаміни (С, В₁, В₂, В₆, Р, А, Е і D), ферменти (амілазу, інвертазу, пепсин, ліпазу) та гормони, 1–5 мг% органічних кислот (молочна), жири та жироподібні речовини, 4–7 мг% мінеральних речовин.

Використання. Перга відновлює нормальну діяльність ШКТ, печінки, щитоподібної залози, поліпшує кровообіг, має антитоксичні властивості, може уповільнювати розвиток пухлин, прискорює ріст, збільшення маси тіла, стабілізує роботу ендокринних залоз; є природним анаболіком та антибіотиком.

БДЖОЛИНЕ МАТОЧНЕ МОЛОЧКО, АПІЛАК — APILACUM

Маточне молочко — спеціальний секрет, який виробляється у бджіл-годувальниць у верхньощелепній (алотрофічній) залозі, використовується медоносними бджолами для годування маткових личинок на всіх стадіях розвитку та бджолоїної матки протягом всього її життя. Отримують маточне молочко видлученням з маточників або спеціальних штучних мисочок.

Опис сировини. Маточне молочко являє собою жовто-білу желеподібну масу зі специфічним запахом і кислуватим смаком. При кімнатній температурі жовтішає та висихає. Як домішки у маточному молочку можуть зустрічатися зерна пилку, шматочки воску, обривки шкіри личинок та ін.

Хімічний склад. У маточному молочку міститься близько 65% води, 15–18% білків (представлених в основному альбумінами і глобулінами, близькими за властивостями до білків сироватки крові), 12–19% вуглеводів (глюкоза, фруктоза, сахароза), 3–5,7% жирів (у тому числі стерини, гліцерин, фосфоліпіді, жирні кислоти — пальмітинова, стеаринова, деценова та ін.); нуклеїнові кислоти (у тому числі аденозинтрифосфорна, рибонуклеїнова і дезоксирибонуклеїнова); органічні кислоти (близько 4,8%); вітаміни (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₇, В₁₂, В₁₅, Е, А, D, С); макро- і мікроелементи; гормони (тестостерон, естрадіол, прогестерон); птеридинові похідні — біоптерин і неоптерин; ферменти (амілаза, глюкооксидаза, аскорбінооксидаза, каталаза, інвертаза, протеаза, фосфатаза, холінестерази тощо); ацетилхолін та інші біологічно активні речовини.

Використання. Препарат Апілак Гріндекс застосовується у дітей грудного та раннього віку при гіпотрофії та анорексії, а у дорос-

лих при гіпотензії, порушенні харчування, невротичних розладах, порушенні лактації в післяпологовому періоді, себорей шкіри.

Маточне молочко має бактеріостатичну, бактерицидну, загальну тонізуючу та антиспастичну дію, підвищує опірність організму, стійкість до стресів, стимулює обмін речовин, знижує рівень холестерину у крові та сприяє покращенню загального стану при атеросклерозі, чинить збуджувальну дію на ЦНС; є високоякісним поживним продуктом. Як профілактичний і лікувальний засіб застосовується в медицині, косметичній промисловості для виготовлення кремів.

БДЖОЛИНИЙ ВІСК — CERA

Бджолиний віск, отриманий шляхом топлення та очищення стільників бджіл. Віск імпортується із Вест-Індії, Каліфорнії, Чилі, Африки, Мадагаскару та Індії. У ЄФ і БФ є окремі монографії на жовтий і білий воски (див. розділ 3 «Ліпіди»).

ПРОПОЛІС, АБО БДЖОЛИНИЙ КЛЕЙ — PROPOLIS

Прополіс (бджолиний клей) — смолиста речовина, яку збирають і виробляють бджоли-робітниці зі смол та бальзамів, які виділяють бруньки, молоді гілки і листя тополі, вільхи, берези, осики, верби, гіркокаштану, ясена та інших дерев, а також деякі трав'яністі рослини. У вулику назбирані рослинні виділення бджоли обробляють секретом верхньощелепних залоз, додаючи до отриманої маси пилок і віск. Використовується для покриття стінок вуликів, зміцнення сот та ін.

Опис сировини. Буро-зелена смолиста маса з сіруватим відтінком, в'язка, пружна, зі специфічним смолистим запахом, гіркувато-пекучого смаку. У разі тривалого зберігання набуває темного кольору, робиться твердою і крихкою. Питома вага — 1,112–1,136, залежно від температури змінює свою консистенцію: при кімнатній температурі прополіс твердий, при 20–30 °С в'язкий, при 36–40 °С м'який, пластичний, при 80–104 °С плавиться, а при горінні виділяє типовий запах ладану; майже нерозчинний у воді, розчинний у гарячому метиловому спирті, петролейному етері, етиловому спирті, нашатирному спирті, кислоті оцтовій та ін.

Хімічний склад. Склад прополісу змінюється залежно від того, з яких рослин збиралися смолисті речовини і якими бджолиними ферментами вони оброблялися. Виявлено понад 160 сполук, основними є фенольні сполуки (58%), бджолиний віск (24%), флавоноїди (6%), терпени (0,5%), ліпіди (8%), мінеральні речовини (Mn, Cu, Zn), органічні кислоти, вітаміни (C, B₁, B₂, B₃,

B₅, E), секрет слинних залоз бджіл. У прополісі також ідентифіковані сполуки терпеноїдної природи, за якими можна ідентифікувати джерело їх походження (наприклад, смолисті речовини бруньок тополі (*Populus nigra*, *P. italica*, *P. tremula*) є джерелом фенольних смол — естерів кислоти кофейної і ферулової, ваніліну, евгенолу, піноцембрину та пінобанказину тощо; для араукарії (род. *Araucariaceae*), бакхарису (род. *Asteraceae*) та клузії (род. *Guttiferae*) характерні поліфенольні бензофенони, похідні кислот коричної та кумарової, дитерпеноїд лабдан).

Використання. Є компонентом препаратів: Прополісу настойка, Прополіс (супозиторії), Пропосол-здоров'я, Пропосол, Пропосол-н, Пропосол-км, Проалор, Апіпрост, Вундехіл.

Прополіс має антибактеріальну, противірусну, протигрибкову, ранозагоювальну, протизапальну, в'яжучу, протисвербіжну, протирадіаційну, дезодоруючу, знеболювальну, гепатозахисну, десенсибілізуючу, антитоксичну, сечо- і жовчогінну, антиоксидантну, загальнозміцнювальну, імуностимулюючу, відновну, гіпотензивну дію. Препарати прополісу усувають спазми судин, зміцнюють капіляри, стимулюють обмін речовин, захисні реакції організму, регенерацію тканин, кровотворення, знижують згортання крові та її здатність до тромбоутворення, сприяють очищенню організму, виведенню холестерину, пригнічують патологічні клітини, поліпшують функцію травлення, діяльність залоз внутрішньої секреції, підвищують витривалість і працездатність організму; посилюють та пролонгують активність антибіотиків, інгібують появу антибіотикостійких форм. Прополіс застосовують у нативному стані та як лікарську сировину для отримання рідких і м'яких лікарських засобів (пігулок, настоек, водно-спиртової емульсії, екстрактів, витяжок спиртових, олійних і водних, харчових та БАД, прополісного меду і масла, мазей, паст, кремів, свічок, вагінальних кульок, препаратів для спринцювань, інгаляцій та ін.). Входить до складу косметичних препаратів.

Протипоказання. Препарати прополісу застосовують тільки під наглядом лікаря з урахуванням чутливості до продукту. Не можна вживати препарати прополісу людям, у яких є захворювання печінки і жовчних шляхів, панкреатит, нирковокам'яна хвороба.

П'ЯВКИ — HIRUDINES (SANGUISUGAE)

П'явка медична — *Hirudo medicinalis* L. (та інші види) — належить до типу кільчастих червів. П'явки водяться у водоймах з повільною течією, особливо в густо зарослих. У медичної п'явки



черевце зеленувато-жовте з чорними плямами, а вздовж спини на оливково-бурому фоні 6 вузьких помаранчевих смужок з чорними цятками. Тіло п'явки видовжене, до кінців звужене, пласке, складається з 90–100 кілець. Передній, або головний, більш вузький кінець скороченням особливих м'язів перетворюється в сисальний присосок.

У глотці у вигляді трикутника розташовуються 3 щелепних горбки, кожен несе 60 гострих зубчиків (усього їх 180), які при русі щелепи колють і рвуть одночасно. Задній кінець теж забезпечений присосками, але без зубчиків. П'явка, що зібралася ссати кров, спочатку присмоктується заднім присоском, а потім прикладається ротовим отвором, висуває щелепи і раниць шкіру, після чого втягує щелепи і присмоктується. Кров надходить в об'ємистий еластичний шлунок у вигляді довгої трубки з 10 кишеньками, завдяки чому п'явка може висмоктати 30 г і більше крові та збільшитись в об'ємі у 3–4 рази. Одночасно з виловом п'явок у природних водоймах їх розводять штучно, методом прискореного вирощування. Доцільніше використовувати не надто молодих і не занадто старих п'явок масою від 1 до 5 г. Утримують п'явок при кімнатній температурі в банці з чистою водою, отвір якої обв'язують марлею. Воду міняють через день. Лікування п'явками називається гірудотерапією, або бделотерапією (від грец. «бделла» — п'явка, «терапія» — лікування). У момент укусу п'явка впорскує в ранку секрет слинних залоз, в якому містяться поліпептиди: гірудин, який є інгібітором ферменту тромбіну; бделіни — інгібітори трипсину і плазміну; егліни — інгібітори хімотрипсину і катепсину; ферменти (гіалуронідаза, колагеназа, дестабілаза); простагландини; гістаміноподібні речовини. Найважливіша і абсолютно незамінна для людини речовина у складі секрету п'явки — гірудин, білок із молекулярною масою 7100, до складу якого входять 65 амінокислотних залишків, зокрема глютамін, аспарагін, лізин, цистин, гліцин, серин і деякі інші. Секрет, що виділяється п'явкою у кровотік пацієнта, має спазмолітичний ефект, зміцнює стінки судин, сприяє підтриманню фізіологічних параметрів роботи серця, розрідженню крові та поліпшенню мікроциркуляції. Гірудотерапія чинить комплексну оздоровчу дію на систему кровообігу, забезпечує результативність при лікуванні артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, порушень мозкового кровообігу, варикозного розширення вен, тромбофлебиту, геморою і є визнаним

методом відновлення після інфаркту та інсульту. Метод використовують при деяких захворюваннях у гінекології, урології (простатит, пієлонефрит), стоматології (гінгівіт і пародонтоз), у комплексному лікуванні бронхіальної астми і цукрового діабету. Крім того, секрет п'явки виявляє протизапальний і знеболювальний ефект, а також сприяє підвищенню імунітету, посиленню лімфотоку в тканинах, активації фагоцитозу і поліпшенню обмінних процесів. Розміщення п'явки на шкірі у скроневій ділянці сприяє істотному зниженню внутрішньоочного тиску і тому широко застосовується при глаукомі. Гірудотерапія добре зарекомендувала себе при ураженнях периферичної нервової системи і деяких неврологічних захворюваннях. Відзначені позитивні результати при фурункульозі, червоному вовчаку, хронічній екземі, алергічних захворюваннях.

Протипоказання. Септичні стани, гемофілія, вагітність, гнійний тромбофлебіт, гепатити.



БОДЯГА — SPONGILLA

Бодяга — *Spongilla* — прісноводні силіцій-рогові губки, що являють собою колонії кишковопорожнинних тварин родини Бодягових — *Spongillidae*. На території країн СНД зустрічається близько 20 видів. Найбільш поширені 2 види: бодяга річкова — *Ephydatia flviatilis* Lieberkuhn та бодяга озерна — *Spongilla lacustris* Carter. Прісноводні губки — це нерухомі колонії у вигляді наростів різної форми: молоді — у вигляді коркоподібних наростів 2–3 мм завтовшки, багаторічні колонії мають масу до декількох кілограмів; річкова бодяга утворює грудкуваті нарости до 70 см завдовжки і 30 см завтовшки, в озерної — кущоподібні та пальцеподібні вирости до 1 м завдовжки, їх можна помітити на каменях, стеблах, корчах на невеликій глибині. Колір — від сіруватого до зеленого і залежить від водоростей, які живуть у тілі губок. Тіло пронизане спікулами — тонкими силіцієвими кістяковими голками, зв'язаними між собою органічною речовиною — спонгіном. Поряд із голками іноді зустрічаються амфідиски — стрижні з двома перпендикулярними зірчастоподібними дисками на кінцях. До складу губки входять фосфати, карбонати та органічні речовини. При розтиранні голок відчутні поколювання і різкий нудотний запах. Губки ростуть влітку; восени колонії відмирають, утворюючи безстатевим шляхом внутрішні бруньки — гемули (оточені щільною оболонкою

скупчення клітин). Ці зимуючі бруньки діаметром близько 0,5 мм видно на розломі як жовті або коричневі зернятка. Навесні оболонки гемул лопаються, клітинна маса звільняється, прикріплюється до дна водойми і розвивається в нову молоду губку. Збирають бодягу протягом усього літа та сушать.

Опис сировини. Дуже легкі, пористі та крихкі шматки різної форми і величини, які легко розсипаються при стисканні. На їх поверхні помітні невеликі отвори. Колір сировини сіро-зелений або сіро-жовтуватий, запаху немає. Пил губок викликає запалення слизових оболонок очей і носа. Під мікроскопом (після кип'ятіння у міцному лузі або озолення) видна петляста сітка голочок силіцію діоксиду.

Хімічний склад. Скелет бодяги складається з сітки голок силіцію діоксиду, пов'язаних між собою органічною речовиною — спонгінном. До нього входять також фосфати, карбонати і органічні речовини.

Використання. Дія бодяги заснована на механічному подразненні шкіри, обумовленому вмістом силіцієвих голок. Прісноводна губка — засіб для розсмоктування інфільтратів і гематом, використовується при ревматизмі та невралгії. Має виражені антисеборейні властивості. Широко застосовується в народній і традиційній медицині. Механізм дії бодяги такий: голочки губки проникають у верхній шар епідермісу, викликаючи розширення судин і місцеве почервоніння та лущення. Бодяга глибоко очищає пори, звільняє вивідні протоки сальних залоз від вмісту, знижує їх активність. Застосовується у косметології для лікування акне.

Побічна дія. При використанні бодяги можливі алергічні реакції, гіперемія шкіри в місці нанесення препарату. При тривалому використанні порошку бодяги для розтирання шкіра втрачає еластичність, набуває синюшного відтінку, зростає ймовірність шкірних захворювань.

Протипоказання. Гіперчутливість до компонентів зі складу бодяги; гіпертрихоз; ушкодження шкіри (подряпини, порізи тощо); запалені ділянки шкіри.



ПАНТИ — CORNIBUS ARBOREIS

Панти — молоді неокостенілі роги оленів, зняті у травні-червні на певній стадії їх бурхливого росту та розвитку. Серед усіх підвидів оленів, зустрічаються тільки три

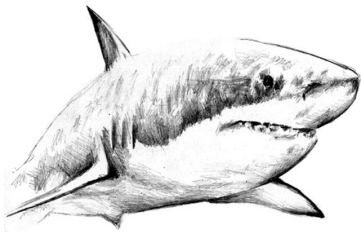
пантових: марал (*Cervus elaphus sibiricus* Sev.), ізюбр (*Cervus elaphus xanthopygus* Milne-Edwards), плямистий олень (*Cervus nippon hortulorum* S.W.). Частіше заготовляють панти плямистого оленя.

Ці олені водяться в лісах Маньчжурії (Китай) і Сибіру. Навесні у оленів відпадають старі роги і починають рости нові. На місці відпалих з'являються спочатку багаті кров'ю губчасті шишечки, які досить швидко збільшуються, тверднуть і нарешті перетворюються у зрілі роги масою в кілька кілограмів. Процес цей повторюється протягом усього життя тварини. Скидання старих і зростання нових рогів — складний фізіологічний процес, що перебуває в безпосередньому зв'язку з гормональною діяльністю, підпорядкований циклу розмноження. Роги з'являються на другому році життя тварин. Існує залежність між кількістю відростків і віком оленя. Роги ростуть, як правило, у самців; у самок вони відсутні або менш розвинені. Роги (панти) у стадії росту дуже м'які.

Опис сировини. Найбільшу лікарську цінність панти представляють тоді, коли вони ще не досягли повного розвитку. Це визначається за кількістю відростків, масою і розміром. Кількість відростків повинна бути не більше трьох на кожному панті. Довжина стовбура панта — не менше 8–10 см залежно від сорту. Охоплення ствола в середній частині тривідросткових пантів — не менше 12 см. Вони мають бути без ознак окостеніння, пористі на місці зрізу. Уся внутрішня пориста тканина пантів заповнена кров'ю, тому зняті панти дуже швидко починають розкладатися, якщо своєчасно не вжити заходів з їх консервації.

Хімічний склад. Панти оленів містять кальцій фосфорнокислий, спермін, лецитин. Дані хімічного аналізу консервованих пантів марала, ізюбра і плямистого оленя показують, що їх склад подібний. Вони містять 52–57% органічних речовин та 30–35% мінеральних. Мінеральний склад пантів різноманітний. В їх золі виявлені кальцій, магній, ферум, силіцій, фосфор, натрій, калій, у малих кількостях нікол, купрум, титан, манган, плумбум, барій. З пантів виділено різні амінокислоти, з яких 38% складають гліцин, пролін і кислота глутамінова. Панти також містять велику кількість ліпідів, до складу яких входять фосфатиди, холестерол і етери холестеролу.

Використання. Панти використовуються для отримання препарату Пантокрин, який застосовують як тонізуючий засіб при перевтомі, неврозах, неврастенії, після гострих інфекційних захворювань, при слабкості серцевого м'яза, гіпотонії.



АКУЛИ — SHARK

Акули (надряд Хрящових риб — *Selachomorpha*) — група хижих риб, до якої належить приблизно 250 видів. Найчастіше акули населяють тропічні і субтропічні морські та океанічні

води. У деяких країнах із різних тканин певних видів акул отримують медичний риб'ячий жир.

Один із компонентів жиру акул — алкілгліцериди. Це гліцероліпіди з алкільним зв'язком. Алкілгліцериди були вперше виділені шведським лікарем Астрід Брохульт, яка використувала кістковий мозок у лікуванні дітей, хворих на лейкемію. При аналізі складу кісткового мозку нею було доведено, що його імуномодуюча дія пов'язана саме з наявністю алкілгліцеридів. Ці сполуки містяться в материнському молоці (близько 0,1%), забезпечуючи захист дитини для повноцінного формування її власної імунної системи. Невеликі кількості алкілгліцеридів виявлені в продуктах тваринного походження (коров'яче молоко, м'ясо, печінка, селезінка); найбільший їх вміст у печінці акул — близько 30%.

У результаті експериментальних досліджень установлено, що алкілгліцериди мають загальнозміцнювальну, імунокоригуючу дію, сприяють зниженню рівня холестерину крові, покращують зір, функціональний стан опорно-рухового апарату. У даний час проводяться численні дослідження щодо впливу алкілгліцеридів на ріст пухлинних клітин. У деяких країнах акул'ячий жир і тканини акул'ячого хряща широко використовуються як додатковий засіб при традиційному лікуванні онкологічних захворювань.

Жир печінки акул містить також вітаміни А, Е, Д, сквален, скваламін. Сквален — проміжний продукт обміну холестерину. Споживання сквалену сприяє екскреції холестерину через ШКТ, що призводить до зниження рівня загального холестерину та холестерину ліпопротеїдів низької щільності в крові. Сквален також має яскраво виражені протизапальні та антиоксидантні властивості. Для лікування лейкемії були запропоновані глікопротеїди — сфірностатини, виділені у США із тканин бронзової акул-молота (*Sphyrna lewini* Griffith and Smith).

Порівняно недавно, у другій половині 90-х років ХХ століття, група американських дослідників виділила з тканин (шлунка, печінки, жовчного міхура та ін.) катрана звичайного новий клас антибіотиків, перший з яких був названий скваламіном. Цей клас

антибіотиків активний відносно цілого ряду мікроорганізмів (бактерії, гриби). Печінка різних видів акул є промисловим джерелом отримання тритерпеноїду сквалену, вміст якого в ній сягає 40% від маси жиру, препаратів Риб'ячий жир та Геморрон.



МУМІЄ — MUMIJO, MUMJO, SALADJD

Природне муміє — смолоподібний, бурий або майже коричневий продукт із виразними включеннями округлих або довгастих «зерен» посліду, що містить рослинні залишки. Нерідко на поверхні великих скупчень муміє, а такі скупчення іноді досягають маси у декілька десятків кілограмів, знаходять білуваті залишки міцелію грибів.

Природне муміє — ймовірно, сильно змінені скупчення посліду деяких видів пискух (рід *Ochotona*, родина Пискухові — *Ochotonidae*) або білки-летяги (*Pteromys volatis* L., родина Вивіркові — *Sciuridae*).

Природне муміє заготовляють у Середній Азії, Забайкаллі та на Алтаї. Залежно від регіонів воно називається по-різному: «доробі» (Таджикистан), «сіладжіт» або «сіладжіді» (деякі райони Середньої Азії, Непал, Індія), муміє-Асіль (часто в Середній Азії), «брагшун» (Забайкалля, Монголія, Тибет).

Опис сировини. У природному неочищеному вигляді муміє (а точніше муміє-сирець) — це неоднорідна смолоподібна маса темно-коричневого або коричнево-чорного кольору, із зернистою, блискучою або матовою поверхнею, що містить різні включення рослинного, мінерального та тваринного походження (насіння, пісок, частини рослин, дрібні уламки гірських порід, шерсть, панцири комах, кістки, шматки деревини, муміфіковані продукти життєдіяльності тварин). У такому вигляді муміє не придатне для вживання, оскільки домішки, які містяться в ньому, можуть бути небезпечними для здоров'я людини. При технічній обробці з муміє-сирцю методами водної екстракції, центрифугування, фільтрування або випарювання видаляються баластні речовини, в результаті чого отримують високоякісне очищене муміє, придатне для лікувально-профілактичного та косметичного застосування. Муміє очищене — це густа однорідна пластична маса темно-коричневого або чорного кольору, з блискучою гладенькою поверхнею, що має гіркий смак і специфічний праний

запах, повністю розчиняється у воді та майже не розчиняється у спирті, етері, інших органічних розчинниках.

Хімічний склад. Муміє містить замінні та незамінні амінокислоти, мононенасичені та поліненасичені жирні кислоти (олеїнову, петрозелінову, лінолеву, ліноленову та ін.), фосфоліпіди, органічні кислоти (гіпурову, бензойну, адипінову, бурштинову, лимонну, щавлеву, уснінову), ефірну олію; смоли, стероїди, алкалоїди, ферменти, хлорофіл, дубильні речовини, кумарини, терпеноїди, каротиноїди, флавоноїди, вітаміни B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, C, E, а також близько 60 макро- і мікроелементів.

Використання. Муміє виявляє адаптогенні, репаративні, ранозагоювальні, антибактеріальні, протизапальні властивості.



ШЕЛАК — SCHELLACUM

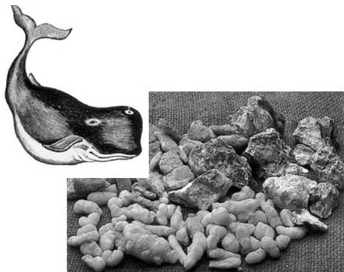
Шелак — природний продукт, являє собою смолу, складову частину секрету, який просочує тіло комах — лакових червців. Лаковий червець — *Laccifer (Lachardia) lacca* Kerr (род. Псевдоцитівки — *Coccidae*) — невелика комаха, яка паразитує на соковитих частинах

різних дерев. Іноді деякі види дерев вирощуються спеціально для розведення лакових червців. У промислових масштабах шелак отримують головним чином у Бірмі та Індії.

Для розведення лакових червців найчастіше використовуються види акацій — *Acacia* sp., бутея — *Butea frondosa* (род. *Fabaceae*), тунгу лаконосний — *Aleurites laccifera* (род. *Euphorbiaceae*), види фікусів — *Ficus* sp. (род. *Moraceae*), деякі представники родини Диптерокарпових — *Dipterocarpaceae* і Сапіндових — *Sapindaceae*. Вихідний неочищений продукт відомий під назвою стиклак, або сирій лак (*Sticlac*). Очищений у різні способи стиклак дає декілька комерційних сортів шелаку. Найбільш поширений сорт — вибілений шелак: майже біла аморфна зерниста смола; другий — вільний від воску шелак: світло-жовта аморфна зерниста смола. Шелак розчиняється в етанолі, але не розчиняється у воді, ацетоні, етері. T_{пл} — 78–80 °С, питома вага — 1,035–1,140.

Хімічний склад. Шелак містить близько 6% воску, 70–85% смоли, суміш аліфатичних і ароматичних кислот (серед них кислота шелакова), а також їх лактони і лактиди. У смолі також ідентифіковані гідроксильовані жирні кислоти (наприклад, кислота алевритова), сесквітерпенові кислоти; нерозчинний жовтий пігмент — еритролакцин, тетрагідрокси-4-метилантрахінон тощо.

Використання. Очищений шелак використовується як покриття і розмежувальний агент у харчовій промисловості (харчова добавка E904), у фармації — для покриття таблеток і драже.



АМБРА — AMBRA

Амбра — змінені довгим перебуванням у морській воді кишкові виверження кашалота (*Physeter L.*, род. Кашалотових — *Physeteridae*). Виловлюють шматки амбри біля берегів Індійського, Тихого, рідше Атлантичного океанів. Вони легкі, сірого, рідше чорно-бурого кольору, різної величини і форми, масою від 50 г до 10 (рідко 50) кг, зі слабким приємним ароматним запахом.

Амбра не розчиняється у воді, майже не розчиняється у спирті, розчиняється в етері, жирних та ефірних оліях.

Хімічний склад. Основні компоненти амбри — нелеткі політерпенові сполуки, які надають їй властивостей фіксатора запаху, — амбреїн (25–45%), епікопростанол (30–40%) та ін. Запах амбри обумовлюють леткі сполуки (менше 0,3%) — амброксид, циклічні кетони, альдегіди, високополімерні спирти (з них найбільш пахучий — аситреїн) тощо. Крім того, амбра у своєму складі містить кислоту бензойну, алкалоїди, кальцію фосфат.

Використання. Амбру використовують у парфумерній промисловості як фіксатор запахів, оскільки вона утримує духмяні речовини на шкірі, уповільнюючи їх випаровування з ароматичної суміші.



ЖОВЧ МЕДИЧНА КОНСЕРВОВАНА — CHOLE MEDICATA CONSERVATA

Жовч медична консервована — натуральна жовч забійної худоби. Свіжозібрану жовч або суміш свіжозібраної жовчі із жовчу, отриману з жовчних міхурів, після тридодової витримки у холодильнику фільтрують і на кожний літр профільтрованої жовчі додають суміш стабілізаторів, антисептиків та ароматизаторів. У медицині жовч медичну

консервовану використовують зовнішньо як знеболювальний та протизапальний засіб при хронічних артрозах, артритих, бур-ситах та вторинному радикуліті.

Висушена жовч входить до складу жовчогінного препарату Алохол. Жовчні кислоти є компонентами препаратів Хенофальк, Урсофальк, Урсохол, Холудексан, Урсолізин, Урсосан, ПМС-Урсодіол, Холегон, Укрлів, Урсоност, Урсомакс, Уксодекс, Урсо-лак, Рафахолін Ц та інших, які застосовують при захворюваннях печінки та жовчного міхура.

Крім того, існують препарати на основі екстрактів печінки великої рогатої худоби. Вігератин містить екстракт печінки великої рогатої худоби, ціанокобаламін, кислоту фолієву, панкреатин і використовується для поповнення дефіциту вітамінів групи В. Вітогепат — препарат зі свіжої печінки великої рогатої худоби, який застосовується як антианемічний засіб. Прогепар, Гепадиф, Сірепар — гідролізат екстракту печінки зі стандартизованою концентрацією ціанокобаламіну, що сприяє регенерації паренхіми печінки. Ербісол — низькомолекулярний комплекс природних органічних сполук негормональної природи з ембріональної тканини печінки великої рогатої худоби — має репаративну та імуномодельючу дію.

КРОВ — SANGUIS

Кров, одержана при забої сільськогосподарських тварин (великої рогатої худоби, свиней та дрібної рогатої худоби), — сировина для виробництва харчової, лікувальної, кормової та технічної продукції. Являє собою в'язку, непрозору рідину яскраво-червоного кольору і є різновидом сполучної тканини. Кров складається із плазми і формених елементів: еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів (табл. 23.1).

Таблиця 23.1

Склад крові

Вид тварин	Склад крові, %				
	Плазма	Формені елементи	Вміст у плазмі, %		
			Сироваточні		Фібриноген
			альбуміни	глобуліни	
Велика рогата худоба	67,4	32,2	3,6	2,9	0,6
Свині	56,5	43,5	4,4	3,0	0,7
Дрібна рогата худоба	72,0	28,0	3,8	3,0	0,5

Кров після витікання з кровоносної системи короткий час зберігає властивості рідини, а потім згортається, утворюючи желеподібний згусток. У різних тварин кров згортається неоднаково: у великої рогатої худоби через 6,5–10 хв, у дрібної рогатої худоби через 4–8 хв, у свиней через 3,5–5 хв, у коней через 11,5–15 хв. Згортання крові пов'язане з перетворенням розчинного білка плазми фібриногену в нерозчинний білок фібрин, який полімеризується у вигляді довгих тонких ниток. Нитки фібрину утворюють сітчасту структуру, в якій застрягають клітини крові. З лікувальною метою з крові отримують гідролізін (білковий препарат для парентерального харчування, який отримують шляхом кислотного гідролізу білків крові великої рогатої худоби з додаванням глюкози), дитячий гематоген (препарат, що містить дефібриновану кров забійної худоби; використовують як допоміжний засіб при анеміях різного генезу, особливо постгеморагічній та залізодефіцитній), гемостимулін (гематоген — 0,125 г, феруму лактат — 0,250 г, купруму сульфат — 0,005 г, глюкоза — 0,100 г з додаванням сухого харчового альбуміну; використовують як стимулятор кровотворення), нативна сироватка, фібринові плівки, які є пластичним матеріалом при опіках, ранах і виразках, що довго не загоюються. Також із крові виробляють пептон — поживне середовище для мікробіологічних аналізів.

РОЗДІЛ 24

МІНЕРАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

Хімічні елементи у вільному стані та у вигляді численних хімічних сполук входять до складу клітин і тканин організму людини. На частку всього 4 елементів-органогенів (O, C, H, N) припадає 96% від маси тіла людини, тоді як на макроелементи — 4%, а на мікроелементи — лише 0,05%. Хімічні елементи — це найважливіші катализатори різноманітних біохімічних реакцій, вони є обов'язковими і незамінними учасниками процесів росту і розвитку організму, обміну речовин, адаптації до мінливих умов навколишнього середовища.

Для здійснення життєво важливих функцій для кожного елемента існує оптимальний діапазон концентрацій. При дефіциті або надмірному накопиченні елемента в організмі можуть відбуватися серйозні зміни, що обумовлюють порушення активності ферментів, які залежать від них.

Застосування мінералів і металів з лікувальною метою відоме ще з часів Давнього Китаю, Індії, Месопотамії.

Для систематизації відомостей про вміст і фізіологічну роль хімічних елементів в організмі за останні десятиріччя була запропонована низка класифікацій.

Один із принципів класифікації — розділення хімічних елементів на групи в залежності від величини їх вмісту в організмі людини та ссавців. До першої групи цієї класифікації належать макроелементи, концентрація яких в організмі перевищує 0,01%. До них належать O, C, H, N, Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg. Деякі з них називають органогенами (O, C, H, N, S, P), у зв'язку з їх провідною роллю у формуванні структури тканин та органів.

Другу групу складають мікроелементи (концентрація від 0,00001% до 0,01%). До цієї групи належать Fe, Zn, F, Sr, Mo, Cu, Br, Si, Cs, J, Mn, Pb, Cd, B, Rb.

До третьої групи належать ультрамікроелементи, концентрації яких нижче 0,000001%. Це Se, Co, V, Cr, As, Ni, Li, Ba, Ti, Ag, Sn, Be, Ga, Ge, Hg, Sc, Zr, Bi, Sb, U, Th, Rh.

В основі іншої класифікації лежать уявлення про фізіологічну роль хімічних елементів в організмі людини. Відповідно до цієї

класифікації мікроелементи, які складають основну масу клітин і тканин, є структурними елементами.

Хімічні елементи називають есенціальними, якщо при їх відсутності або нестачі порушується нормальна життєдіяльність, припиняється розвиток, стає неможливою репродукція. Поповнення нестачі такого елемента усуває клінічні прояви його дефіциту і повертає організму життєздатність. До есенціальних елементів відносять Cu, Co, Cr, Mo, Se, Mn; до умовно-есенціальних — As, B, Br, F, Li, Ni, Si, V.

До токсичних елементів віднесені Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, B, T; до потенційно токсичних — Ag, Au, In, Ge, Rb, Ti, Tu, U, W, Sn та ін. Результатом дії цих елементів на організм є розвиток синдромів інтоксикацій.

У відповідності до ще однієї класифікації всі елементи поділяють на групи за такими ознаками:

- 1) кількісний вміст у тілі людини (стабільні, постійні, тимчасові);
- 2) анатомо-фізіологічні властивості (структурні; ті, що беруть безпосередню участь в обміні речовин; ендокринні);
- 3) життєве значення для організму людини (незамінні, взаємозамінні, недостатньо вивчені);
- 4) інтенсивність всмоктування у ШКТ.

Безліч класифікацій свідчить про їх недосконалість. Дійсно, структурні елементи одночасно є незамінними, у свою чергу есенціальні за певних умов стають токсичними, а токсичні в малих концентраціях можуть бути корисними і навіть незамінними.

Визначення якісного складу та кількісного вмісту елементів проводять такими методами: атомно-абсорбційною спектрометрією; плазменною атомно-емісійною спектрометрією; плазменною мас-спектрометрією; іонною хроматографією; полярографією; нейронно-активаційним аналізом, полум'яною фотометрією; спектрофотометрією; рентгено-флуоресцентною спектрометрією.

На даний час у рослинах знайдено 71 хімічний елемент. Роботи В.І. Вернадського підтвердили уявлення про те, що макро- та мікроелементи є необхідними у розвитку рослин. Існує взаємозв'язок між накопиченням у рослинах певних груп БАР і елементами. Наприклад, рослини, що містять серцеві глікозиди, винятково накопичують манган, молібден та хром; ті, що накопичують алкалоїди, — кобальт, манган і цинк; сапоніни — молібден і вольфрам; терпеноїди — манган. Збагачення лікарських рослин елементами зазвичай відбувається у процесі вирощування.

Кальцій — лужноземельний метал, який за поширенням у природі займає 5 місце. У медицині широко застосовують солі кальцію. Лікувальний ефект цих препаратів демонструє різнома-

нітність дії кальцію на організм людини. Кальцію хлорид використовують при алергічних захворюваннях, васкулітах, отруєннях солями магнію, токсичних ураженнях печінки. Кальцію глюконат за своїми фармакологічними ефектами схожий на кальцію хлорид, але має меншу місцево-пдрозднювальну дію. Кальцію оксид використовують у санітарії як дезінфікуючий засіб. Гіпс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ використовують для отримання напівводного гіпсу (алебастру), який при змішуванні з водою легко твердне. Ця реакція застосовується при накладенні гіпсових пов'язок. Осаджений кальцію карбонат має виражену антацидну дію, входить до складу зубних порошоків. Кальцію гліцерофосфат використовують як загально-зміцнювальний засіб при втомі, виснаженні, рахіті.

Кальцію пангамат покращує ліпідний обмін, підвищує за-своювання кисню тканинами, збільшує вміст глікогену в м'язах та печінці. Використовується як один із засобів у комплексній терапії атеросклерозу, при хронічному гепатиті, алкогольній інтоксикації, дерматиті. Кальцій міститься у великих кількостях у багатьох продуктах та щоденно надходить до організму з їжею. Значна кількість кальцію міститься у молочних продуктах (молоко, сир, вершки). Серед рослин лідерами за вмістом кальцію є петрушка, шпинат, капуста, бобові, горіхи. Добова потреба у кальції 800–1500 мг, зазвичай вона покривається за рахунок їжі. Біозасвоєння кальцію складає 25–40%. У рослинах він утворює сполуки з кислотою пектиновою та сприяє цілісності клітинних мембран, крім того, утримує воду у протоплазмі.

Кальцій у складі $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ — основа кісткової тканини, забезпечує міцність нігтів та зубів. Катіони кальцію є складовою частиною плазми крові та тканинних рідин, беруть участь у підтримці гомеостазу, регулюванні серцевих скорочень і згортанні крові.

Метаболізм кальцію перебуває під впливом кальцитоніну та кальциферолу, тому при виробництві кальцієвмісних препаратів та спеціальних харчових продуктів використовують комбінації кальцію цитрату з вітаміном D.

Надлишок кальцію в організмі призводить до дефіциту цинку і фосфору. Надлишок надходження в організм фосфору, плюмбуму, цинку, магнію, кобальту, феруму, калію та натрію може призвести до дефіциту кальцію.

Установлено, що для поповнення нестачі кальцію в організмі найбільш ефективними є певні його солі, а саме: карбонат, цитрат, гліцерофосфат, сульфат, аспартат у комбінації з вітаміном D₃, естрогенами, манганом, бором.

Фосфор — це металоїд, який існує в двох формах: білій та червоній. У природі фосфор широко розповсюджений переважно у вигляді кальцію фосфату. Сполуки фосфору використовуються в хімічній промисловості та сільському господарстві як добрива. Солі кислоти ортофосфорної («кормові фосфати») використовують як підкорм для сільськогосподарських тварин. Сполуки фосфору входять до складу багатьох лікарських препаратів. Цинку фосфати використовують як пломбувальний матеріал у стоматології.

У значних кількостях фосфор міститься в молоці, м'ясі, рибі, яйцях, яблуках, гліді, горобині. Добова потреба людини у фосфорі складає 1,3 г. В організмі фосфор переважно міститься в кістках (85%), у м'язах та нервових клітинах. Сполуки фосфору АДФ та АТФ — універсальні джерела енергії для всіх живих клітин. Розчинні солі кислоти фосфорної формують фосфатну буферну систему, що відповідає за постійність кислотно-лужної рівноваги внутрішньоклітинної рідини. Важкорозчинні солі кислоти фосфорної складають мінеральну основу кісткової та зубної тканини. Фосфор відіграє важливу роль у роботі головного мозку, серця, м'язів. Як правило, у людини з нестачею фосфору після емоційного сплеску спостерігається апатія і депресія.

Засвоєння фосфору в організмі людини посилюється під дією вітамінів А, D, F, а також К, Са, Fe, Mn, деяких ферментів і білків. У свою чергу Al, Mg, зловживання цукром, естрогени, андрогени, кортикостероїди, тироксин здатні знижувати рівень фосфору в організмі.

Сульфур існує у кристалічній або аморфній формі та є складовою частиною рослин, у яких міститься у вигляді органічних і неорганічних сполук (амінокислоти, глікозинолати). Люди здавна використовували дезінфікуючі властивості сульфур для лікування шкірних захворювань. Сполуки сульфур у вигляді сульфаніламідних препаратів використовують як протимікробні засоби. Очищений та осаджений сульфур застосовують зовнішньо у складі мазей та присипок для лікування шкірних захворювань. Натрію тіосульфат — засіб для лікування корости та деяких грибкових захворювань. Сульфур входить до складу препаратів седативної, нейролептичної та протипухлинної дії.

Цей елемент потрапляє до організму з харчовими продуктами у складі неорганічних та органічних сполук. Найбільш багаті на сульфур яловичина, риба, молюски, яйця, сир, молоко, капуста, квасоля. Добова потреба людини у сульфурі складає 4–5 г.

Сульфур міститься у всіх тканинах людського організму; особливо багато його у м'язах, печінці, нервовій тканині, а також

у поверхневих шарах шкіри, де він входить до складу кератину і меланіну. Атом сульфуру є складовою частиною амінокислот (цистеїн, метіонін), гормонів (інсулін, кальцитонін), вітамінів (біотин, тіамін), таурину та ін. Сульфур є компонентом структурного білка колагену. Важливими сульфуровмісними сполуками також є хондроїтин-сульфат, гемоглобін, гепарин, цитохроми, естрогени, фібриноген, сульфоліпіди.

Слід відмітити важливу детоксикаційну роль сульфуру. Ендогенна кислота сульфатна, що утворюється в організмі людини бере участь у знешкодженні токсичних сполук (фенол, індол та ін.), що виробляються мікрофлорою у кишечнику, а також зв'язує чужорідні для організму сполуки, в тому числі лікарські препарати та їх метаболіти. При цьому утворюються нешкідливі сполуки — кон'югати, які потім виводяться з організму.

При нестачі в організмі сульфуру розвиваються захворювання печінки, суглобів та шкіри. До елементів, що сприяють засвоєнню сульфуру, відносять F та Fe, а до антагоністів — As, Ba, Pb, Mo, Se.

Калій — лужний метал. У зв'язку з дуже високою хімічною активністю у природі у вільному стані не зустрічається. Входить до складу багатьох мінералів та гірських порід. Морська вода містить у середньому 0,06% хлористого калію. У медичних цілях використовують декілька солей калію переважно як сечогінні та проносні засоби.

До організму сполуки калію потрапляють з їжею. Багаті на калій молочні продукти, м'ясо, какао, томати, бобові, картопля, петрушка, абрикоси (курага, урюк), ізюм, чорнослив, банани, диня, чорний чай. У США рекомендована мінімальна добова потреба у калії встановлена в розмірі не менше ніж 2000 мг для осіб молодого віку, а для людей похилого віку до цієї величини додають кількість років (наприклад, для людей у віці 60 років цей показник буде складати $2000 + 60 = 2060$ мг).

В організмі дорослої людини міститься 160–180 г калію (близько 0,23% від загальної маси тіла), його біозасвоюваність організмом складає 90–95%. Солі калію легко всмоктуються і швидко виводяться з організму. При нестачі в організмі цього елемента спостерігаються психічне виснаження, зниження працездатності, обмінні та функціональні порушення в міокарді, серцева недостатність. У свою чергу, гіперкаліємія призводить до тяжких наслідків. При концентрації калію в крові, що перевищує 0,1% настає смерть. Довготривале постійне вживання препаратів калію може стати причиною ослаблення скорочувальної функції серцевого м'яза. Розвитку гіперкаліємії сприяє ацидоз. Магній,

вітамін В₆, неоміцин є синергістами калію. Надлишкове вживання кави, цукру, алкоголю, препаратів кортизону, послаблювальних засобів, колхіцину, а також стреси знижують адсорбцію калію.

Натрій — лужний метал. У природі у зв'язку з високою хімічною активністю зустрічається лише у вигляді хімічних сполук. Джерело натрію — кухонна сіль — одна з найбільш поширених сполук натрію у природі. Вода морів та океанів містить до 3% натрію хлориду. У медицині натрію хлорид застосовують у вигляді ізотонічного 0,9% розчину при зневодненні організму, як дезінтоксикаційний засіб, а також для промивання очей, носа та ран. Натрію хлорид використовують для підняття осмотичного тиску крові, а у вигляді 3–5% розчинів — в хірургії для очищення ран. Гіпертонічний 10% розчин застосовують внутрішньовенно при легеневих, шлункових, кишкових кровотечах та для полоскання горла.

До організму людини натрій надходить щоденно у вигляді NaCl в достатньо великих кількостях — 12–15 г. Іони натрію швидко та повністю всмоктуються у всіх ділянках ШКТ та місцях ін'єкційного введення препаратів. Іони натрію легко проходять крізь шкіру. У вигляді катіону цей елемент бере участь у підтримці гомеостазу (іонна рівновага, осмотичний тиск у рідинах організму). Вміст натрію в тілі дорослої людини складає 0,08% (55–60 г на 70 кг маси тіла), а добове вживання — 4–7 г. Засвоєння натрію сприяють вітаміни D і K, а дефіцит K і Cl перешкоджає його всмоктуванню.

Порушення обміну натрію в організмі можна регулювати за допомогою дієти зі зниженим або підвищеним вмістом натрію у продуктах, а також за рахунок препаратів (регідрон, діуретики).

Хлор — це галоген, який має дуже високу хімічну активність, тому в природі він зустрічається лише у вигляді сполук (найчастіше з натрієм). Цей елемент входить до складу шлункового соку, препаратів для лікування ШКТ. У медицині використовуються бактерицидні властивості хлору. Враховуючи тісний взаємозв'язок хлору з натрієм їх потрапляння до організму також тісно пов'язане. В організмі дорослої людини міститься близько 100 г хлору (0,14% від маси тіла). Іони хлору беруть участь у підтримці осмотичної рівноваги, під дією ГАМК вони чинять гальмівний вплив на нейрони шляхом зниження потенціалу дії, створюють сприятливе середовище для дії протеолітичних ферментів шлункового соку. Мінімальна добова потреба людини у хлорі складає 800 мг. Усмоктується хлор переважно в товстому кишечнику. Його дефіцит може спостерігатися у немовлят, що перебувають на штучному вигодовуванні.

Магній — лужноземельний метал, він також дуже розповсюджений. Верхні шари землі завтовшки до 16 км містять у середньому 3,45% магнію. Питна вода містить солі магнію; і якщо кількість солей магнію у воді збільшується, таку воду називають жорсткою. Цей елемент також входить до складу кухонної солі. Неочищена кухонна сіль сірого кольору містить до 1,7% хлориду і сульфату магнію, а біла очищена — 0,35%. У медицині магнію карбонат та магнію оксид використовують як антацидні та легкі проносні засоби. Магнію сульфат («англійська сіль») застосовують як проносний, жовчогінний та спазмолітичний засіб. Розчин магнію сульфату вводять парентерально як протисудомний засіб. Аспарагінат, цитрат та інші органічні солі магнію входять до складу спеціальних харчових продуктів як засоби для профілактики наслідків стресу, захворювань ССС.

Магній потрапляє до організму разом із їжею. Особливо багата магнієм рослинна їжа (горіхи, бобові, какао, банани, гарбузове та соняшникове насіння). Як правило, добова норма магнію для людини складає 200–400 мг. Частина іонізованого магнію відщеплюється від магnezіальних солей їжі ще у шлунку і всмоктується у кров. Основна частина малорозчинних солей магнію переходить у кишечник і всмоктується лише після їх поєднання з жирними кислотами. У ШКТ абсорбується 40–45% магнію. В організмі дорослої людини міститься близько 140 г магнію (0,2% від маси тіла), причому 2/3 цієї кількості — у кістковій тканині. Магній бере участь в обмінних процесах, тісно взаємодіє з калієм, натрієм, кальцієм. Нормальний рівень магнію необхідний для регуляції нервово-м'язової провідності, тону мускулатури. Магній стимулює утворення білків, регулює зберігання та вивільнення АТФ, знижує збудження в нервових клітинах. Він відомий як протистресовий елемент, здатний створювати позитивну психологічну налаштованість.

Найближчим сусідом магнію у групі періодичної системи є кальцій, з яким магній вступає в обмінні реакції. Ці два елементи легко витісняють один одного зі сполук. Дефіцит магнію в дієті, багатій кальцієм, обумовлює затримку кальцію у всіх тканинах.

Надлишкове надходження кальцію, фосфатів, жирів, алкоголю, кави, антибіотиків, протипухлинних засобів до організму перешкоджає всмоктуванню магнію. І навпаки, вітаміни групи В, С, Е та естрогени сприяють підвищенню рівня магнію в організмі.

Ферум — метал, що входить до складу сотень мінералів, зустрічається у вигляді самородного феруму. У медицині препарати на основі різноманітних солей дво- та тривалентного феруму

використовуються для поповнення відносного або абсолютного дефіциту феруму в ситуаціях, пов'язаних зі збільшеною потребою в цьому елементі. До таких станів можна віднести вагітність, лактацію, крововтрати, періоди росту. Основне призначення препаратів феруму — профілактика і лікування ферумдефіцитних станів, головним чином ферумдефіцитних (гіпохромних) анемій і хронічних постгеморагічних анемій. Розроблено багато препаратів для посилення всмоктування феруму у ШКТ, покращення синтезу ферумвмісних метаболітів, стимуляції еритропоезу.

До організму ферум надходить з їжею. Харчові продукти тваринного походження містять його у найбільш легкозасвоюваній формі, вважається, що організм засвоює 35% «тваринного» феруму. Деякі рослинні продукти також багаті на ферум, але засвоювання його відбувається важче. Найбільша кількість феруму міститься в яловичині, печінці, рибі, гарбузі, вівсяній крупі, какао, горошку, листовій зелені, пивних дріжджах, смородині чорній, інжирі та ізюмі.

Організм дорослої людини містить 3–5 г феруму, майже 2/3 його входить до складу гемоглобіну. Для людини оптимальною добовою нормою феруму є 10–20 мг. Дефіцит феруму розвивається, якщо організм отримує менше ніж 1 мг феруму за добу. Основною функцією феруму в організмі людини є перенесення кисню та участь в окисно-відновних процесах. Найбільша кількість феруму міститься в еритроцитах та клітинах мозку. Цей елемент також відіграє важливу роль у процесах вивільнення енергії, ферментативних реакціях, метаболізмі холестерину. Насичення клітин і тканин ферумом відбувається за допомогою білка трансферину, який здатний переносити іони тривалентного заліза.

Кальцій сприяє засвоєнню феруму, за винятком занадто високих доз. Фосфати, що входять до складу яєць, сиру, молока; оксалати і таніни, що містяться у чорному чаї та каві, знижують всмоктування феруму. Вітаміни С, В₁₂, кислота шлункового соку, пепсин, купрум є синергістами феруму. Зниження кислотності шлункового соку в результаті тривалого прийому антацидних препаратів супроводжується зниженням засвоєння феруму.

Цинк — метал, природним джерелом якого є мінерали. У медицині він використовується у радіоізотопній діагностиці. Цинку сульфат використовують для визначення згортання крові. Останнім часом сполуки цинку широко застосовуються в дерматології, ендокринології, при лікуванні імунодефіцитних станів. Оптимальна добова доза цинку для людини становить 10–15 мг. До організму цинк потрапляє з їжею. Особливо багато

його міститься у яловичині, печінці, морепродуктах, пшеничних зародках, рисових висівках, вівсяному борошні, моркві, горошку, цибулі, шпинаті та горіхах. Для кращого засвоєння цинку організму необхідні вітаміни А і В₆. В організмі дорослої людини міститься 1,5–3 г цинку, він присутній у всіх органах і тканинах, але найбільшою мірою — у передміхуровій залозі, спермі, шкірі, волоссі. Цей елемент необхідний для синтезу білків, у тому числі колагену; бере участь у процесах поділу та диференціювання клітин, формуванні Т-клітинного імунітету, функціонуванні десятка ферментів (інсуліну, супероксиддисмутази). Цинк відіграє важливу роль у процесах регенерації шкіри, росту волосся та нігтів, секреції сальних залоз; сприяє всмоктуванню вітаміну Е і підтримці нормальної концентрації цього вітаміну в крові. Неабияку роль він відіграє в переробці організмом алкоголю, тому нестача цинку може підвищувати схильність до алкоголізму (особливо у дітей та підлітків).

Купрум — метал, природним джерелом якого є мінерали. Це життєво необхідний елемент, який входить до складу багатьох вітамінів, гормонів, ферментів, дихальних пігментів. Купрум входить до складу мієлінових оболонок нервових клітин. Він прискорює окиснення глюкози, гальмує розпад глікогену в печінці, підвищує стійкість організму до деяких інфекцій, зв'язує токсини і підвищує активність антибіотиків. Кадмій, манган, ферум, антациди, таніни, кислота аскорбінова здатні знижувати всмоктування купруму. Оральні контрацептиви, гормональні засоби здатні посилювати виведення купруму з організму.

У медичних цілях використовують купруму сульфат — протимікробний та підсушуючий засіб. Препарати різних солей купруму застосовують зовнішньо для промивань та спринцювань, у вигляді мазей при запаленнях слизових оболонок.

До організму купрум надходить з їжею. Багато його міститься у морепродуктах, капусті, картоплі, кропиві, кукурудзі, моркві, шпинаті, яблуках, какао.

У ШКТ абсорбується до 95% купруму (причому максимальна кількість — у шлунку). Краще за все організмом засвоюється двовалентний купрум. Оптимальна добова концентрація становить 2–3 мг. Провідну роль в метаболізмі цього елемента відіграє печінка, тому що в ній синтезується білок церулоплазмін, який має ферментативну активність і бере участь у регуляції гомеостазу купруму.

Манган — метал, природним джерелом якого є руди. У медицині як антисептичний засіб використовують калію перманганат

у вигляді водних розчинів для полоскань, промивань, спринцювань. Манган є есенціальним елементом для організму людини та тварин. Багато його міститься у житньому хлібі, пшеничних та рисових висівках, сої, горошку, картоплі, буряку, помідорах, чорниці, ЛРС багна, бобівника, родіоли, калгану. Продукти тваринного походження зазвичай бідні на манган. Середньодобова норма мангану для людини становить 2,5–5 мг. Біозасвоюваність дуже низька — лише 3–5%. Манган бере участь в обміні нейромедіаторів у нервовій системі, гормонів щитоподібної залози, попереджає вільнорадикальне окиснення клітинних мембран, сприяє розвитку сполучної тканини, суглобів, посилює гіпоглікемічний ефект інсуліну, знижує рівень ліпідів в організмі.

Молібден. У медицині з діагностичною метою використовують радіоізотопи молібдену. На даний момент вивчають ефективність амонію тетрамолібдату в терапії новоутворень головного мозку та при чоловічому безплідді. За добу з їжею до організму надходить близько 75–250 мкг молібдену. Він входить до складу багатьох ферментів (альдегідоксидаза, сульфітоксидаза), регулює обмін сечової кислоти. Існують відомості, що молібден відіграє ключову роль у процесі включення фтору в зубну емаль, а також стимулює гемопоез.

Кобальт — життєво необхідний елемент. До організму він надходить з їжею. Багаті на кобальт печінка, молоко, буряк, редис, зелена цибуля, капуста, петрушка, салат, часник. У середньому у ШКТ всмоктується близько 20% цього елемента. Оптимальною добовою дозою для людини є 20–50 мкг. В організмі дорослої людини міститься близько 1,0 мг кобальту, причому на частку жирової тканини припадає 0,36 мг. З організму виводиться з калом (80%). Кобальт входить до складу молекули ціанокобаламіну, бере активну участь у ферментних процесах і утворенні гормонів щитоподібної залози, пригнічує обмін йоду, сприяє виведенню води нирками, підвищує засвоєння феруму і синтез гемоглобіну, є потужним стимулятором еритропоєзу. Підвищений вміст білка і феруму в раціоні харчування уповільнює засвоєння кобальту в ШКТ; навпаки, купрум і цинк посилюють цей процес. Надлишок кобальту може призвести до порушення метаболізму йоду в щитоподібній залозі.

Хром. Природним джерелом хрому для людини є рослини. Хром міститься у багатьох овочах, ягодах, фруктах, а також у рибі, крабах, креветках, печінці, яйцях, пивних дріжджах. В організмі людини міститься близько 6 мг хрому. Один із біологічних ефектів цього елемента пов'язаний з його впливом на так званий фактор толерантності до глюкози, активність якого знижується при

дефіциті хрому і повертається після нормалізації його концентрації. Хром потенціє дію інсуліну в периферичних клітинах. До організму надходить з їжею, водою і повітрям. Добова потреба у хромі для дорослої людини складає 50–200 мкг. Біодоступність хрому з неорганічних сполук у ШКТ низька — лише 0,5–1%, однак вона зростає до 20–25% при потрапленні хрому у вигляді комплексних сполук (піколінати, аспарагинати). Шестивалентний хром засвоюється у 3–5 разів краще, ніж тривалентний.

Селен. Оптимальною добовою дозою для селену є 20–100 мкг. Природними джерелами є часник, сало, пшеничні висівки, білі гриби, оливкова олія, водорості, пивні дріжджі, бобові, кокоси, фісташки і кеш'ю. В організмі селен стимулює обмінні процеси. Його важливою функцією є участь у побудові та функціонуванні глутатіонпероксидази, гліцинредуктази і цитохрому С. Селен бере участь як у першій фазі біохімічної адаптації (окиснення чужорідних речовин з утворенням органічних пероксидів), так і в другій (зв'язування і виведення активних метаболітів). Існує високий ступінь кореляції між дефіцитом селену і пухлинними захворюваннями, такими як рак шлунка, передміхурової залози, товстого кишечника, молочної залози. При нестачі селену в організмі відбувається підсилене накопичення арсену, кадмію та меркурію. До дефіциту цього елемента в організмі може призвести надлишкове надходження купруму, сульфатів, парацетамолу, фенацетину, антималярійних препаратів.

Йод — елемент, що має високу хімічну активність і здатний змінювати свою валентність. У природі зустрічається у вигляді солей (йодидів та йодатів) та в морській солі переважно у вигляді натрію та магнію йодидів. У морській воді міститься до 50 мкг/л йоду. Ще в Давньому Китаї за 3000 років до н. е. спалені морські губки та водорості використовували для лікування зубу. У Греції Гіппократ рекомендував пацієнтам аналогічний засіб. Згодом було встановлено, що нестача йоду в раціоні харчування та питній воді призводить до йододефіцитних захворювань. Однак, незважаючи на активне застосування йодованої солі, нестача йоду лишається одним із найпоширеніших мінеральних дефіцитів у світі, від якого страждає понад 1 млрд. осіб. Згідно з рекомендаціями ВООЗ, у світі використовують 4 методи профілактики йододефіцитних захворювань: йодування солі, хліба, олії та прийом збагачених йодом спеціальних харчових продуктів. Оптимальна добова доза йоду для людини складає 100–150 мкг. Основними його джерелами є морепродукти: тріска, червоні та бурі водорості, палтус, оселедець, сардини, креветки. Кількість йоду

в овочах та фруктах дуже мінлива і залежить від регіону зростання, складу ґрунту та добрив.

Таким чином, йод надходить до організму з продуктами тваринного і рослинного походження та частково з водою. Прийом натуральних продуктів не викликає ніяких побічних ефектів, навіть при надлишковій концентрації в них йоду. У нормі в організмі людини міститься 15–25 мг даного елемента, причому половина від цієї кількості — у щитоподібній залозі. Йод має високу фізіологічну активність і є обов'язковим структурним компонентом тиреотропного гормону і тиреоїдних гормонів щитоподібної залози. Не слід одночасно вживати препарати йоду та літію, бо літій знижує активність щитоподібної залози, а йод посилює побічні ефекти літію.

Фтор. Сполуки фтору потрапляють до організму людини з їжею та водою, на нього багаті рис, яловичина, яйця, молоко, цибуля, шпинат, яблука, морська риба, чай. В організмі фтор перебуває у зв'язаному стані зазвичай у вигляді малорозчинних солей з кальцієм, магнієм, ферумом. 99% всієї кількості фтору міститься у кістках та зубній емалі. Це життєво необхідний для нормальної життєдіяльності організму елемент. Він бере участь у важливих біохімічних реакціях — активує аденілатциклазу, інгібує ліпазу, естеразу. У той же час надлишок фтору у воді призводить до інтоксикацій, при цьому основні патологічні зміни відбуваються у кістках і зубах (руйнування зубної емалі, остеосклероз (флюороз)).

Бор. Даний елемент є необхідним для зростання та розвитку рослин. Він бере активну участь у синтезі біофлавоноїдів. У медицині здавна використовують сполуки бору, такі як кислота борна, бура. Відомо, що сполуки бору мають протизапальну, гіполіпідемічну та протипухлинну дію. Препарати бору використовуються при лікуванні артритів, остеопорозу, флюорозу. До організму людини бор потрапляє з їжею. Добова потреба у ньому складає 1–2 мг. Бор відіграє важливу роль в обміні вуглеводів та жирів, ряду вітамінів і гормонів, впливає на активність деяких ферментів. Під впливом боратів інактивуються вітаміни B_2 і B_{12} , пригнічується окиснення адреналіну. У жінок в період постменопаузи усунення дефіциту бору супроводжується підвищенням рівня 17- β -естрадіолу у сироватці крові, покращенням пам'яті.

Бор уповільнює всмоктування організмом кислоти аскорбінової, флавоноїдів, сульфуровмісних амінокислот, він також є синергістом хлору, посилює дію алкоголю і деяких антибіотиків.

Силіцій належить до есенціальних для людини і тварин елементів. І хоча він є однією із найпоширеніших у земній корі

речовин, засвоюється організмом у дуже низьких кількостях — приблизно 4% від загальної кількості силіцію, що надходить до організму. Усього в організмі дорослої людини міститься близько 1 г силіцію. Оптимальна добова доза для людини становить 50–100 мг. У найбільших кількостях в організмі силіцій міститься у сполучній тканині. Цей елемент впливає на обмін ліпідів, утворення колагену і кісткової тканини. Концентрація силіцію в аорті з віком знижується, що вказує на важливість його біоелементного статусу в патогенезі атеросклерозу. Значна кількість силіцію міститься у топінамбурі, горіхах, висівках, водоростях, листовій зелені. Включення до раціону харчування рафінованих продуктів призводить до зниження рівня силіцію в організмі, а вживання продуктів, багатих харчовими волокнами, — до підвищення.

Ніколь. До організму людини ніколь надходить з їжею, на нього багаті чай, какао, гречка, морква, салат. У ШКТ всмоктується від 1 до 10% ніколю, що потрапляє до організму. Між тканинами організму ніколь розподіляється рівномірно, лише з віком зростає його концентрація в легенях. Оптимальна добова потреба людини в ніколю складає 100–200 мкг. На початку ХХ ст. було встановлено, що ніколь пролонгує дію інсуліну, тим самим підвищуючи гіпоглікемічну дію. Цей елемент впливає на ферментативні процеси окиснення кислоти аскорбінової, пригнічує дію адреналіну і знижує артеріальний тиск. Під дією ніколю в організмі вдвічі зростає виведення кортикостероїдів із сечею. Надлишкове надходження ніколю до організму призводить до депігментації шкіри (вітиліго). До числа антагоністів ніколю належать сульфуровмісні амінокислоти, кальцій, сульфур, ферум, цинк, селен, вітамін С.

Ванадій. До організму людини надходить з їжею, на нього багаті рослинні олії, гриби, петрушка, печінка, морська риба, соя, кріп, злакові. Фізіологічна роль ванадію вивчена недостатньо. Вважають, що він бере участь у регулюванні вуглеводного обміну та роботи ССС. Цей елемент посилює поглинання кисню тканинами печінки, каталізує окиснення фосфоліпідів ізольованими ферментами печінки. Нестача ванадію може супроводжуватися зниженням рівня холестерину і підвищенням рівня тригліцеридів та фосфоліпідів у плазмі крові, підвищенням гематокриту.

При вирощуванні кіз на дієті зі зниженим вмістом ванадію, спостерігалось підвищення кількості викидней і летальних випадків у новонароджених тварин. Відомо, що ванадій відносять до умовно токсичних елементів. Його надлишкове надходження

до організму може бути пов'язане з екологічними та виробничими умовами. Включення до раціону харчування підвищеної кількості білків та хрому знижує токсичний вплив ванадію.

Бром відносять до умовно-есенціальних елементів. Фізіологічна роль його ще недостатньо вивчена. До організму людини бром потрапляє з рослинною їжею, головним чином зі злаковими, горіхами. Добова норма складає 2–8 мг. Натрію бромід бере участь в активізації пепсину, ліпази, амілази. Іони бромиду пригнічують діяльність щитоподібної залози та є антагоністами йодидів. Броміди беруть участь у регулюванні функції ЦНС, посилюючи процеси гальмування. При тривалому прийомі препаратів бромиду можуть розвиватися різноманітні симптомокомплекси, відомі як бромізм і бромодерма. Антагоністами бромиду є йод, фтор, хлор і алюміній.

Арсен. До організму людини цей елемент надходить із питною водою, виноградними винами (до 1 мг/л і більше) і соками, морепродуктами (до 10 мг/кг), а також пестицидами та гербицидами. Арсен також може потрапляти в організм разом із забрудненим повітрям. Депонується арсен переважно у ретикулоендотеліальній системі. В організмі людини міститься 15 мг цього елемента. Арсен відносять до умовно-есенціальних, імунотоксичних елементів. Відомо, що він взаємодіє з тіоловими групами білків, цистеїном, глутатионом, кислотою ліпоєвою, тому арсен відносять до так званих тіолових отрут. Органами-мішенями при надлишковому вмісті арсену в організмі є кістковий мозок, ШКТ, шкіра, легені та нирки; він може посилено накопичуватися в організмі при нестачі селену. Антагоністами арсену є сульфур, фосфор, селен, вітаміни С, Е та амінокислоти.

Літій. За добу до організму дорослої людини надходить близько 100 мкг літію. Іони літію майже повністю адсорбуються з ШКТ і легко проходять крізь біологічні мембрани. В організмі літій сприяє вивільненню магнію з клітинних депо та пригнічує передачу нервового імпульсу, тим самим знижуючи збудливість нервової системи, він також має інсуліноподібну дію. Токсичні ефекти літію починають проявлятися при концентрації його у плазмі крові понад 10 мкг/л. До ранніх симптомів отруєння відносять тремор кінцівок, поліурію, полідипсію. Основним антагоністом літію є натрій.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Українські ботанічні назви рослин

Абрикос звичайний	97	Береза повисла	300
Агава американська	364	б. пухнаста	300
Аїр болотяний	290	Березовий гриб	662
Акація катеху	578	Блекота чорна	608
а. сенегальська	74	Блювотний горіх	644
Аконіт аптечний	650	Бобівник трилистий	254
а. білоустий	651	Босвелія	329
а. джунгарський	651	Брусниця	408
а. отруйний	650	Бузина чорна	241, 505
а. справжній	650	Буркун лікарський	430
Алича	97	Буряк звичайний	72
Алое деревоподібне	538	В	
а. барбадоське	538	Валеріана лікарська	288
а. капське	538	Васильки справжні	320
а. Перрі	538	Вербна біла	412
Алтея вірменська	57	в. гостролиста	412
а. лікарська	57	в. козяча	412
Амі велика	432	в. ламка	412
а. зубна	439	в. попеляста	412
Ананас звичайний	157	в. прутовидна	412
Аніс звичайний	304	в. пурпурова	412
Апельсин	231	в. п'ятитичинкова	412
Аралія висока	347	в. тритичинкова	412
а. маньчжурська	347	Виноград культурний	223
Арахіс підземний	98	Вільха клейка	570
Арганія колюча	109	в. сіра	570
Арніка гірська	302	Віснага морквоподібна	439
Аронія чорноплідна	486	Вовчуг колючий	501
Артишок посівний	414	в. польовий	501
Аскофілум вузлуватий	78	Водяний перець	494
Астрагал		Волошка синя	492
камеденосний	75	Г	
а. шерстистоквітковий	345, 515	Гадючник в'язолистий	418
Б		Гали китайські	561
Бавовник шорсткий	54, 104	г. турецькі	561
Багно звичайне	301	г. фісташкові	561
Бадан товстолистий	569	Гамамеліс віргінський	563
Баранець звичайний	619	Гарбуз звичайний	105, 666
Барбарис звичайний	229, 630	Гвоздикове дерево	315
Барвінок малий	639	Гібіскус	228
Беладонна звичайна	605	Гідрастис канадський	632
Бергамот	231	Гінкго дволопатева	499

Гіркокаштан		Ефедра китайська	593
звичайний	351, 432	е. середня	593
Гірчак зміїний	567	е. хвощова	593
г. перцевий	494	Ехінацея біла	415
г. почечуйний	495	е. вузьколиста	415
Гірчиця біла	237, 270	е. пурпурова	415
г. англійська	237, 270	Ж еньшень	343
г. сарептська	237	Живокіст лікарський	657
г. сиза	237	Жовтозілля широколисте	614
г. французька	237	Жовтушник	
г. чорна	237	лакфіолевидний	391
Глечики жовті	649	ж. сивіючий	391
Глід, види	512	ж. сіруватий	391
Горицвіт амурський	393	ж. розлогий	391
г. весняний	393	Жожоба	126
г. золотистий	393	Жостір проносний	533
г. туркестанський	393	Журавлина	
Горобина звичайна	204	чотирьохпелюсткова	227
г. чорноплідна	486	З алізник колючий	663
Готу кола	357	Заманиха висока	366
Гранат звичайний	226	Звіробій звичайний	463, 515, 544
Гранатове дерево	226	з. плямистий	463, 515, 544
Грейпфрут	231	з. чотиригранний	463, 515, 544
Гречка звичайна	509	Змійовик	567
Грицики звичайні	205	Золототисячник	
Гуарана	604	звичайний	255, 461
Гуньба сінна	362	з. зонтичний	461
Д ельфініум високий	652	з. малий	461
д. сітчастоплодий	652	Золотушник гігантський	510
д. сплутаний	652	з. канадський	510
Деревій звичайний	298	І мбир лікарський	311
Дерево какао	115, 600	Інжир	69, 434
Динне дерево	156	Іпекакуана загострена	634
Діоскорея дельтовидна	361	і. звичайна	634
д. ніпонська	361	Ісландський мох	667
Дріоптерис чоловічий	420	Ісфагула	63
Дуб звичайний	572	Ї жачник безлистий	615
д. лузитанський	561	Й охімбе	648
д. пухнастий	572	К авове дерево аравійське	599
д. скельний	572	Кавун звичайний	160
Дурман звичайний	609	Каланхое перисте	660
д. індійський	610	Калачики лісові	59
Дягель лікарський	434	Календула лікарська	200
Е вкаліпт кулястий	283	Калина звичайна	207, 232, 256
е. попелястий	283	Камфорне дерево	285
е. прувовидний	283	Камфорний коричник	285
Елеутерокок колючий	449	Камфорний лавр	285
Енотера дворічна	113		
Ерва шерстиста	511		

Капуста білокачанна	238	Ліквідамбар східний	332
к. броколі	238	Лобелія одутла	616
к. городня	238	Луківка надморська	395
Карнаубська пальма	129	Льон звичайний	66, 112
Картопля	48	Любисток лікарський	664
Касія вузьколиста	541	Люцерна посівна	155
к. гостролиста	541		
Катагратус рожевий	640	М'ята перцева	278
Каштан американський	571	Мак снотворний	622
к. зубчастий	571	Маклея дрібноплода	629
Квасоля звичайна	659	м. серцевидна	629
Клопогон китицеподібний	346	Малина звичайна	225
Кмин звичайний	282	Мальва лісова	59
Кокаїновий кущ	611	Мандарин	231
Кокос горіхоносний	117	Марена грузинська	547
Кокосова пальма	117	м. красильна	547
Кола блискуча	602	Маслина європейська	93
к. загострена	602	Материнка звичайна	310
Коміфора	330	Маги-й-мачуха звичайна	64
Конвалія закавказька	389	Маткові ріжки	642
к. звичайна	389	Мачок жовтий	626
к. Кейске	389	Меліса лікарська	276
к. травнева	389	Мигдаль звичайний	95
к. японська	389	м. гіркий	95, 240
Коноплі посівні	422	Мильнянка лікарська	366
Коперніція воскова	129	Міроксилон бальзамічний	331
Коричне дерево	313	м. толуанський	331
Кориця	313	Морква дика	436
Коріандр посівний	274	Мухомор	166
Кріп запашний	440	Мучниця звичайна	407
Кропива дводомна	214		
к. жалка	360	Нагідки лікарські	200
Крушина ламка	528	Наперстянка великоквіткова	386
к. Пурша	531	н. пурпурова	386
Кукурудза звичайна	50, 102, 208	н. шерстиста	388
Кульбаба лікарська	255	Нирковий чай	356
Кунжут індійський	107		
Кураре	635	Обліпіха крушиноподібна	202
Куркума довга	314	Огірочник лікарський	664
		Олеандр звичайний	394
Лаванда вузьколиста	275	Олива європейська	93
Лавр благородний	287	Олійна пальма	119
Лавровишня	241	Оман високий	295
Ламінарія цукриста	76	Омела біла	164
л. японська	76	Оплопанакс високий	366
Левзея сафлоровидна	371	Ортосифон тичинковий	356
Лепеха звичайна	290	Осокір	318
Лимон	230, 491		
Лимонник китайський	451	Папайя	156
Липа серцелиста	67, 290	Папороть чоловіча	420
л. широколиста	67, 290	Пармелія борозенчаста	668
		Пасифлора інкарнатна	646

Пасльон дольчастий	655	р. лікарська	292
Пастернак посівний	433	р. персидська	665
Паулінія купана	604	Рускус шипуватий	365
Первоцвіт весняний	217, 355	Рутка лікарська	631
п. високий	217, 355	Сезам	107
п. лікарський	217, 355	Секурина куциста	620
Перець стручковий		Сена індійська	541
однорічний	590	с. олександрійська	541
Персик звичайний	97	Сереноя повзуча	367
Перстач прямостоячий	573	Симондсія китайська	126
Петрушка городня		Синюха блакитна	353
(посівна)	316	Скополя карніолійська	613
Пижмо звичайне	507	Скумпія звичайна	566
Півонія незвичайна	423	Слива африканська	358
Підбіл звичайний	64	с. домашня	97
Пізньоцвіт осінній	595	с. розчепірена	97
п. прегарний	595	Смоковниця звичайна	69, 434
Піретрум м'ясо-червоний	665	Смородина чорна	213
п. рожевий	665	Собача кропива звичайна	493
п. цинерарієлистий	665	с. к. п'ятилопатева	493
Плаун баранець	619	с. к. серцева	493
Плющ звичайний	354	Солодка гола	348, 499
Подорожник блошиний	63	с. уральська	348, 499
п. великий	60	с. одутла	348, 499
п. ланцетolistий	62	Солодушка альпійська	460
Подофіл Емода	454	Соняшник однорічний	103
п. шестигичинковий	454	Сосна звичайна	288, 327
п. щитовидний	453	Софора товстоплота	618
Полин гіркий	296	с. японська	484
п. звичайний	661	Соя щетиниста	110
Померанець гіркий	231	Спіруліна	162
Примула весняна	217, 355	Спориння пурпурова	642
Причепа	502	Спориш звичайний	497
Псилоциба	166	Стевія Ребо	324
Пшениця літня	49	Стемаканта сафлоровидна	371
п. м'яка	49	Стефанія гладенька	633
Рапонтикум сафлоровидний	371	Стиракс бензойний	330
Раувольфія зміїна	636	Стифнолобій японський	484
Ревінь тангутський	534	Страстоцвіт	646
р. пальчастий	534	Стріхнос отрутоносний	635
Рис посівний	52	Строфант Комбе	391
Рицина звичайна	100	с. привабливий	391
Родіола рожева	411	с. щетинистий	391
Родовик лікарський	568	Сумах дубильний	565
Розмарин звичайний	319	с. китайський	561
Розторопша плямиста	455	Суниці лісові	216
Ромашка без'язичкова	294	Сухоцвіт багновий	504
р. далматська	665	Термопсис ланцетовидний	616
р. запашна	294	Тим'ян звичайний	307
р. кавказька	665	Тирлич жовтий	253

Тис ягідний	653	Часник городній	241
Тополя чорна	318	Чебрець звичайний	307
Трилісник водяний	254	ч. плазкий	308
Троянда дамаська	273	Чемериця Лобелієва	655
т. французька	273	Чемерник зелений	396
Трутовик скошений	662	ч. кавказький	396
У ргінея	395	ч. червонуватий	396
Ф енхель звичайний	306	Черета трироздільна	502
Фіалка польова	409	Черемха звичайна	577
ф. триколірна	409	Чилібуха	644
Фісташка справжня	561	Чистотіл великий	627
Фукус зубчастий	78	Чорниця звичайна	575
ф. пухирчастий	78	Чорнушка посівна	159
Х амоміла лікарська	292	Ш авлія лікарська	280
Хвощ польовий	359, 515	Шипшина зморшкувата	209
Хміль звичайний	256	ш. корична	209
Хондодендрон повстяний	635	ш. собача	209
Ц ентела азіатська	357	ш. травнева	209
Цетрарія ісландська	667	ш. яблунева	209
Цибуля городня	242	Шоколадне дерево	115, 600
Цикорій дикий	56	Шоломниця байкальська	508
Циміцифуга китицеподібна	346	Шпинат городній	231
Цинамон	313	Щ авель кінський	537
Цинхона Леджера	621	Щитник чоловічий	420
ц. лікарська	621	Ю ка славна	364
ц. червоносокова	621	Я блуня лісова	70
Цмин пісковий	498	Якірці сланкі	363
Ч ага	662	Ялиця сибірська	286
Чай китайський	486	Ялівець звичайний	321

Українські назви продуктів тваринного походження

Акула	695	Ланолін	131
Амбра	698	Муміє	696
Апілак	688	Нутряне сало	121
Бджолина отрута	685	Обніжжя бджолине	686
Бджолине маточне молочко	688	Очищений мед	683
Бджолиний віск	128, 689	П'явка медична	690
Бджолиний клей	689	Панти	693
Бодяга	692	Перга	687
Віск	124	Прополіс	689
Вовняний жир	131	Риб'ячий жир	121
Жовч медична консервована	698	Сало	121
Зміїна отрута	681	Спермацет	125
Кров	699	Шелак	697

Російські ботанічні назви рослин

Абрикос обыкновенный	97	Белладонна	605
Агава американская	364	Бергамот	231
Адонис весенний	393	Берёза повислая	300
Аир болотный	290	б. пушистая	300
Акация катеху	578	Бессмертник песчаный	498
а. сенегальская	74	Бобы св. Игнатия	644
Аконит аптечный	650	Большеголовник	
а. белоустый	651	сафлоровидный	371
а. джунгарский	651	Бораго	664
а. клубочковый	650	Борец аптечный	650
а. настоящий	650	Босвелия	329
а. ядовитый	650	Боярышник, виды	512
Алоэ древовидное	538	Брусника	408
Алтей армянский	57	Бузина черная	241, 505
а. лекарственный	57	Бурачник	
Алыча	97	лекарственный	664
Амми большая	432	Валериана лекарственная	288
а. зубная	439	Василек синий	492
Анабазис безлистный	615	Вахта трехлистная	254
Ананас крупнохохолковый	157	Виноград культурный	223
а. настоящий	157	Виснага морковевидная	439
Анис обыкновенный	304	Водяной перец	494
Апельсин	231	Галлы китайские	561
Аралия высокая	347	г. турецкие	561
а. маньчжурская	347	г. фисташковые	561
Арахис подземный	98	Гамamelis виргинский	563
Арбуз обыкновенный	160	Гвоздичное дерево	315
Аргания колючая	109	Гибискус	228
Арника горная	302	Гидрастис канадский	632
Арония черноплодная	486	Гинкго двулопастное	499
Артишок посевной	414	Горец водяной	494
Аскофиллум узловатый	78	г. змеиный	567
Астрагал		г. перечный	494
густоцветковый	345, 515	г. почечуйный	495
а. камеденосный	75	г. птичий	497
а. шерстистоцветковый	345, 515	Горечавка желтая	253
Багульник болотный	301	Горицвет весенний	393
Бадан толстолистный	569	г. амурский	393
Базилик обыкновенный	320	г. золотистый	393
Баранец обыкновенный	619	г. туркестанский	393
Барбарис обыкновенный	229, 630	Горчица английская	237
Барвинок малый	639	г. белая	237, 270
б. розовый	640	г. сарептская	237
Безвременник		г. сизая	237
великолепный	595	г. французская	237
б. осенний	595	г. черная	237
Белена черная	608		

Готу кола	357	Золототысячник	
Гранатник	226	обыкновенный	255, 461
Гранатовое дерево	226	з. зонтичный	255, 461
Грейпфрут	231	з. малый	255, 461
Гречиха посевная	509	Зопник колючий	663
Гуарана	604		
Д евясил высокий	295	И ва белая	412
Дерево какао	115, 600	и. козья	412
Дикий калган	573	и. ломкая	412
Диоскорея		и. остролистная	412
дельтовидная	361	и. пепельная	412
д. ниппонская	361	и. прутовидная	412
Донник лекарственный	430	и. пурпурная	412
Дуб лузитанский	561	и. пятитычинковая	412
д. обыкновенный	572	и. тритычинковая	412
Дудник обыкновенный	434	Иглица колючая	365
Дурман индийский	610	Имбирь лекарственный	311
д. обыкновенный	609	Инжир обыкновенный	69, 434
Душица обыкновенная	310	Ипекакуана	634
Дымянка лекарственная	631	Исландский мох	667
Дынное дерево	156		
Дягель лекарственный	434	Й охимбе	648
Ж елезное дерево	109	К авалерийская звезда	646
Желтая водяная лилия	649	Какао настоящее	600
Желтокорень канадский	632	Каланхоэ перистое	660
Желтушник левкойный	391	Календула лекарственная	200
ж. раскидистый	391	Калина обыкновенная	207, 232, 256
ж. седеющий	391	Камелия	486
ж. серый	391	Камфорный лавр	285
Женьшень	343	Капуста белокочанная	238
Живокость высокая	652	к. брокколи	238
ж. сетчатоплодная	652	Карнаубская пальма	129
ж. спутанная	652	Картофель	48
Жожоба	126	Кассия остролистная	541
Жостер слабительный	533	к. узколистная	541
З аманиха высокая	366	Катарантус розовый	640
Зверобой обыкновенный	463, 515, 544	Каштан американский	571
з. продырявленный	463, 515, 544	к. зубчатый	571
Земляника лесная	216	Клещевина	
Земляной орех	98	обыкновенная	100
Змеевик	567	Клопогон кистевидный	346
Золотарник		Клюква болотная	227
гигантский	510	к. четырехлепестная	227
з. канадский	510	Кокаиновый куст	611
Золотая печать	632	Кокос орехоносный	117
		Кокосовая пальма	117
		Кола блестящая	602
		к. заостренная	602

Коммифора	330	Лобелия вздутая	616
Конопля посевная	422	Лук репчатый	242
Конский каштан		Любисток лекарственный	664
обыкновенный	351, 432	Люцерна посевная	155
Копеечник альпийский	460	Ма дагаскарский чай	640
Коперница восковая	129	Мак снотворный	622
Кориандр посевной	274	Макля мелкоплодная	629
Корица	313	м. сердцевидная	629
Коричник цейлонский	313	Малина обыкновенная	225
Кофе аравийский	599	Мальва лесная	59
Кофейное дерево		м. серебристая	59
аравийское	599	Мандарин	231
Крапива двудомная	214	Маралий корень	371
к. жгучая	360	Марена красильная	547
Красавка обыкновенная	605	м. грузинская	547
Красный перец	590	Марьин корень	423
Крестовник		Маслина европейская	93
широколистный	614	Масличная пальма	119
Кровохлебка лекарственная	568	Маточные рожки	642
Крушина ломкая	528	Мать-и-мачеха	
к. ольховидная	528	обыкновенная	64
к. Пурша	531	Мачок желтый	626
к. слабительная	533	Медвежье ушко	407
Кубышка желтая	649	Медовая трава	324
Кукуруза обыкновенная	50,	Мелисса лекарственная	276
	102, 208	Миндаль обыкновенный	95
Кунжут индийский	107	м. горький	95, 240
Кураре	635	Мироксилон	
Куркума длинная	314	бальзамический	331
Ла базник вязолистный	418	м. толуанский	331
Лаванда узколистная	275	Можжевельник	
Лавр благородный	287	обыкновенный	321
Лавровишня	241	Морковь дикая	436
Ламинария сахарная	76	Морозник зеленый	396
л. японская	76	м. кавказский	396
Ландыш закавказский	389	м. красноватый	396
л. Кейске	389	Морская капуста	76
л. майский	389	Морской лук	395
Лапчатка прямостоячая	573	Мухомор	166
Лапчатка-узик	573	Мыльнянка лекарственная	366
Левзея сафлоровидная	371	Мышатник	616
Лён обыкновенный	66, 112	Мята перечная	278
Ликвидамбар восточный	332	На перстянка	
Лимон	230, 491	круноцветковая	386
Лимонник китайский	451	н. пурпурная	386
Липа сердцевидная		н. шерстистая	388
(мелколистная)	67, 290	Ноготки лекарственные	200
л. широколистная			
(крупнолистная)	67, 290		

Облепиха крушиновидная	202	Полынь горькая	296
Огуречная трава	664	п. обыкновенная	661
Огуречник	664	Померанец горький	231
Одуванчик		Порезная трава	668
лекарственный	255	Почечный чай	356
Окопник лекарственный	657	Почечуйная трава	495
Олеандр обыкновенный	394	Примула весенняя	217, 355
Ольха клейкая	570	Просвирия лесной	59
о. серая	570	Псилоциба	166
Омела белая	164	Пустырник пятилопастной	493
Оплопанакс высокий	366	п. сердечный	493
Ортосифон тычиночный	356	Пшеница летняя	49
Ослинник двухлетний	113	п. мягкая	49
Осокорь	318	Раковые шейки	567
Пажитник сенной	362	Рапонтикум	
Папайя	156	сафлоровидный	371
Папоротник мужской	420	Расторопша пятнистая	455
Пармелия бороздчатая	668	Раувольфия змеиная	637
Паслен дольчатый	655	Рвотный корень	634
Пассифлора инкарнатная	646	Рвотный орех	644
п. мясо-красная	646	Ревень дланевидный	534
Пастернак посевной	433	р. тангутский	534
Пастушья сумка		Рис посевной	52
обыкновенная	205	Родиола розовая	411
Первоцвет весенний	217, 355	Роза дамасская	273
п. лекарственный	217, 355	р. французская	273
п. высокий	217, 355	Розмарин лекарственный	319
Перец стручковый		Ромашка аптечная	292
однолетний	590	р. безъязычковая	294
Персик обыкновенный	97	р. далматская	665
Петрушка кудрявая	316	р. кавказская	665
Пижма обыкновенная	507	р. персидская	665
Пион уклоняющийся	423	Рябина обыкновенная	204
Пиретрум розовый	665	Свекла обыкновенная	72
п. мясо-красный	665	Секурина	
п. цинерариелистный	665	полукустарниковая	620
Пихта сибирская	286	Сереноя ползучая	367
Плаун баранец	619	Симмондсия китайская	126
Плющ обыкновенный	354	Синюха голубая	353
Подорожник блошный	63	с. лазурная	353
п. большой	60	Скополия	
п. ланцетный	62	карниолийская	613
Подофилл		Скूपия кожевнная	566
шеститычиночный	454	Слива африканская	358
п. щитовидный	453	с. домашняя	97
п. Эмода	454	Смоковница	
Подсолнечник		обыкновенная	69, 434
однолетний	103	Смородина черная	213
Пол-пала	511		

Солодка голая	348, 499	Фисташка настоящая	561
с. одутлая	348, 499	Фукус пузырчатый	78
с. уральская	348, 499	ф. зубчатый	78
Сонная одурь	605	Х вощ полевой	359, 515
Сосна лесная	288, 327	Хлопчатник мохнатый	54, 104
Софора толстоплодная	618	Хмель обыкновенный	256
с. японская	484	Хондодендрон	
Соя культурная	110	войлочный	635
с. щетинистая	110	Ц ентелла азиатская	357
Спирулина	162	Цетрария исландская	667
Спорынья пурпурная	642	Цикорий дикий	
Спорыш	497	(обыкновенный)	56
Стальник колючий	501	Цимицифуга	
с. полевой	501	кистевидная	346
Стевия Ребо	324	Цинхона аптечная	621
Стеммаканта		ц. красносоковая	621
сафлоровидная	371	ц. Леджера	621
Стефания гладкая	633	Цмин песчаный	498
Стиракс бензойный	330	Ч абрец	308
Стифнолобий японский	484	Чага	662
Стрихнос ядоносный	635	Чай китайский	486
Строфант Комбе	391	Чемерица Лобеля	655
с. привлекательный	391	Череда трехраздельная	502
с. щетинистый	391	Черемуха обыкновенная	577
Сумах дубильный	565	Черника обыкновенная	576
с. китайский	561	Чернобыльник	661
Сушеница болотная	504	Чернушка посевная	159
с. топяная	504	Черный березовый гриб	662
Т ермопсис ланцетовидный	616	Чеснок посевной	241
Тимьян обыкновенный	307	Чилибуха	644
т. ползучий	308	Чистотел большой	627
Тис ягодный	653	Ш алфей лекарственный	280
Тмин обыкновенный	282	Шиповник коричный	209
Толокнянка обыкновенная	407	ш. майский	209
Тополь чёрный	318	ш. морщинистый	209
Трутовик косой	662	ш. собачий	209
Тыква обыкновенная	105, 666	ш. яблочный	209
Тысячелистник		Шлемник байкальский	508
обыкновенный	298	Шоколадное дерево	115, 600
У кроп пахучий	440	Шпинат огородный	231
Ургинея	395	Щ авель конский	537
Ф асоль обыкновенная	659	Щитовник мужской	420
Фенхель		Э вкалипт пепельный	283
обыкновенный	306	э. прутовидный	283
Фиалка полевая	409	э. шариковый	283
ф. трехцветная	409		
Фига	69, 434		

Элеис гвинейский	119	Эхинацея бледная	415
Элеутерококк колючий	449	э. пурпурная	415
Энотера двухлетняя	113	э. узколистная	415
Эрва шерстистая	511	Ю кка славная	364
Эфедра горная	593	Я блоня ранняя	70
э. китайская	593	Яблоко кенгуру	655
э. средняя	593	Якорцы стелющиеся	363
э. хвощевая	593		

Російські назви продуктів тваринного походження

Акула	695	Панты	693
Амбра	698	Перга	687
Апилак	688	Пиявка медицинская	690
Бодяга	692	Прополис	689
Воск	124	Пчелиное маточное молочко	688
Желчь медицинская консервированная	698	Пчелиный воск	128, 689
Змеиный яд	681	Пчелиный клей	689
Кровь	699	Пчелиный яд	685
Ланолин	131	Рыбий жир	121
Мумие	696	Сало, ляд	121
Нутряное сало	121	Спермацет	125
Обножка пчелиная	686	Шеллак	697
Очищенный мед	683	Шерстяной жир	131

Латинські ботанічні назви рослин

A <i>bies sibirica</i>	286	<i>Arnica montana</i>	302
<i>Acacia catechu</i>	578	<i>Aronia melanocarpa</i>	486
<i>A. senegal</i>	74	<i>Artemisia absinthium</i>	296
<i>Achillea millefolium</i>	298	<i>A. vulgaris</i>	661
<i>Aconitum leucostomum</i>	651	<i>Arthrospira platensis</i>	162
<i>A. napellus</i>	650	<i>Ascophyllum nodosum</i>	78
<i>A. soongoricum</i>	651	<i>Astragalus dasyanthus</i>	345, 515
<i>Acorus calamus</i>	290	<i>A. gummifer</i>	75
<i>Actaea racemosa</i>	346	<i>Atropa belladonna</i>	605
<i>Adenostyles</i>		B <i>erberis vulgaris</i>	229, 630
<i>platyphylloides</i>	614	<i>Bergenia crassifolia</i>	569
<i>Adonis amurensis</i>	393	<i>Beta vulgaris</i>	72
<i>A. chrysocyanthus</i>	393	<i>Betula pendula</i>	300
<i>A. turkestanicum</i>	393	<i>B. pubescens</i>	300
<i>A. vernalis</i>	393	<i>Bidens tripartita</i>	502
<i>Aerva lanata</i>	511	<i>Borago officinalis</i>	664
<i>Aesculus</i>		<i>Boswellia serrata</i>	329
<i>hippocastanum</i>	351, 432	<i>B. sacra</i>	329
<i>Agava americana</i>	364	<i>B. carterii</i>	329
<i>Allium cepa</i>	242	<i>Brassica hirta</i>	237
<i>A. sativum</i>	241	<i>B. juncea</i>	237
<i>Alnus glutinosa</i>	570	<i>B. oleracea</i> var. <i>capitata</i>	
<i>A. incana</i>	570	<i>forma alba</i>	238
<i>Aloe arborescens</i>	538	<i>B. oleracea</i> var. <i>italica</i>	238
<i>A. barbadensis</i>	538	<i>Bromelia ananas</i>	157
<i>A. ferox</i>	538	<i>B. comosa</i>	157
<i>A. perryi</i>	538	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	660
<i>Althaea armeniaca</i>	57	C <i>alendula officinalis</i>	200
<i>A. officinalis</i>	57	<i>Camellia sinensis</i>	486
<i>Amanita</i>	166	<i>Cannabis sativa</i>	422
<i>Ammi majus</i>	432	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	205
<i>A. visnaga</i>	440	<i>Capsicum annuum</i>	590
<i>Amygdalus communis</i>	95	<i>Carica papaya</i>	156
<i>A. c. var. amara</i>	95, 240	<i>Carum carvi</i>	282
<i>A. c. var. dulcis</i>	95	<i>Caryophyllus aromaticus</i>	315
<i>Anabasis aphylla</i>	615	<i>Cassia acutifolia</i>	541
<i>Ananas comosus</i>	157	<i>C. angustifolia</i>	541
<i>A. sativus</i>	157	<i>Castanea dentata</i>	571
<i>Ananasa sativa</i>	157	<i>Catharanthus roseus</i>	640
<i>Anethum graveolens</i>	440	<i>Centaurea cyanus</i>	492
<i>Angelica archangelica</i>	434	<i>Centaureum erythraea</i>	255, 461
<i>Anisum vulgare</i>	304	<i>C. minus</i>	255, 461
<i>Arachis hypogaea</i>	98	<i>C. umbellatum</i>	255, 461
<i>Aralia elata</i>	347	<i>Centella asiatica</i>	357
<i>A. mandshurica</i>	347	<i>Cephaelis acuminata</i>	634
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	407	<i>C. ipecacuanha</i>	634
<i>Argania spinosa</i>	109		
<i>Armeniaca vulgaris</i>	97		

Cetraria islandica	667	Digitalis grandiflora	386
Chamomilla recutita	292	D. lanata	388
C. suaveolens	294	D. purpurea	386
Chelidonium majus	627	Dioscorea deltoides	361
Chondodendron		D. nipponica	361
tomentosum	635	Dryopteris filix-mas	420
Cichorium intybus	56	Echinacea angustifolia	415
Cimicifuga racemosa	346	E. pallida	415
Cinchona ledgeriana	621	E. purpurea	415
C. officinalis	621	Echinopanax elatum	366
C. succirubra	621	Elaeis guineensis	119
Cinnamomum camphora	285	Eleutherococcus	
C. verum	313	senticosus	449
C. cassia	313	Ephedra equisetina	593
Citrullus vulgaris	160	E. sinica	593
C. lanatus	160	E. intermedia	593
Citrus aurantium		Equisetum arvense	359, 515
subsp. amara	231	Erysimum canescens	391
C. a. subsp. bergamia	231	E. cheiranthoides	391
C. limon	230, 491	E. diffusum	391
C. paradisi	231	Erythraea centaurium	461
C. reticulata	231	Erytroxylum coca	611
C. sinensis	231	Eucalyptus cinerea	283
Claviceps purpurea	642	E. globulus	283
Cocos nucifera	117	E. viminalis	283
Coffea arabica	599	Eugenia aromatica	315
Cola acuminata	602	Fagopyrum esculentum	509
C. nitida	602	F. sagittatum	509
Colchicum autumnale	595	Ficus carica	69, 434
C. speciosum	595	Filipendula ulmaria	418
Commiphora myrrha	330	Foeniculum vulgare	306
Convallaria		F. v. var. amarum	306
transcaucasica	389	F. v. var. dulce	306
C. keiskei	389	Fragaria vesca	216
C. majalis	389	Frangula alnus	528
Copernicia prunifera	129	F. purshiana	531
Coriandrum sativum	274	Fucus serratus	78
Cotinus coggygria	566	F. vesiculosus	78
Crataegus spp.	512	Fumaria officinalis	631
Cucurbita pepo	105, 666	Gallae chinensis	561
Curare	635	G. pistachiae	561
Curcuma longa	314	G. turcicae	561
Cynara scolymus	414	Gentiana lutea	253
Datura innoxia	610	Ginkgo biloba	499
D. stramonium	609	Glaucium flavum	626
Daucus carota	436	Glycine soja	110
Delphinium confusum	652	Glycyrrhiza glabra	348, 499
D. dictyocarpum	652		
D. elatum	652		

Gnaphalium uliginosum	504	Medicago sativa	155
Gossypium hirsutum	54, 104	Melilotus officinalis	430
H amamelis virginiana	563	Melissa officinalis	276
Hedera helix	354	Mentha piperita	278
Hedysarum alpinum	460	Menyanthes trifoliata	254
Helianthus annuus	103	Myroxylon balsamum	331
Helichrysum arenarium	498	M. toluifera	331
Helleborus viridis	396	N erium oleander	394
H. purpurascens	396	Nigella sativa	159
H. caucasicus	396	Nuphar luteum	649
Hibiscus sabdariffa	228	O cimum basilicum	320
Hippophaë rhamnoides	202	Oenothera biennis	113
Humulus lupulus	256	Olea europaea	93
Huperzia selago	619	Ononis arvensis	501
Hydrastis canadensis	632	O. spinosa	501
Hydrocotyle asiatica	357	Oplopanax elatus	366
Hyoscyamus niger	608	Origanum vulgare	310
Hypericum		Orthosiphon stamineus	356
maculatum	463, 515, 544	Oryza sativa	52
H. perforatum	463, 515, 544	Oxycoccus quadripetalus	227
H. quadrangulum	463, 515, 544		
I nonotus obliquus	662	P adus racemosa	577
Inula helenium	295	P. avium	577
J uniperus communis	321	Paeonia anomala	423
K alanchoe pinnata	660	Panax ginseng	343
L aminaria japonica	76	Papaver somniferum	622
L. saccharina	76	Parmelia sulcata	668
Laurus nobilis	287	Passiflora incarnata	646
Lavandula angustifolia	275	Pastinaca sativa	433
Ledum palustre	301	Paullinia cupana	604
Leonurus cardiaca	493	Pausinystalia yohimbe	648
L. quinquelobatus	493	Persica vulgaris	97
Leuzea carthamoides	371	Persicaria hydropiper	494
Levisticum officinale	664	P. maculosa	495
Linum usitatissimum	66, 112	Petroselinum crispum	316
Liquidambar orientalis	332	P. sativum	316
Lobelia inflata	616	Phaseolus vulgaris	659
Lycopodium selago	619	Phlomis pungens	663
M acleaya cordata	629	Pimpinella anisum	304
M. microcarpa	629	Pinus sylvestris	288, 327
Malus sylvestris	70	Pistacia vera	561
Malva sylvestris	59	Plantago lanceolata	62
Matricaria chamomilla	292	P. major	60
M. discoidea	294	P. psyllium	63
M. matricarioides	294	Podophyllum emodi	454
		P. hexandrum	454
		P. peltatum	453
		Polemonium coeruleum	353

Polygonum aviculare	497	Rosmarinus officinalis	319
P. bistorta	567	Rubia iberica	547
P. hydropiper	494	R. tinctorum	547
P. persicaria	495	Rubus idaeus	225
Populus nigra	318	Rumex confertus	537
Potentilla erecta	573	Ruscus aculeatus	365
P. tormentilla	573		
Primula elatior	217, 355	Sabal serrulata	367
P. officinalis	217, 355	Salix acutifolia	412
P. veris	217, 355	S. alba	412
Prunus africana	358	S. caprea	412
P. amygdallus	95	S. cinerea	412
P. armeniaca	97	S. fragilis	412
P. divaricata	97	S. pentandra	412
P. domestica	97	S. purpurea	412
P. laurocerasus	241	S. triandra	412
P. padus	577	S. viminalis	412
P. persica	97	Salvia officinalis	280
Psilocybe	166	Sambucus nigra	241, 505
Punica granatum	226	Sanguisorba officinalis	568
Pygeum africanum	358	Saponaria officinalis	366
Pyrethrum carneum	665	Schizandra chinensis	451
P. cinerariaefolium	665	Scilla maritima	395
P. roseum	665	Scopolia carniolica	613
Quercus lusitanica	561	Scutellaria baicalensis	508
Q. pedunculata	572	Securinega suffruticosa	620
Q. petraea	572	Sedum roseum	411
Q. pubescens	572	S. rhodiola	411
Q. robur	572	Senecio platyphylloides	614
Rauwolfia serpentina	636	Serenoa repens	367
Rhamnus cathartica	533	Sesamum indicum	107
R. frangula	528	Silybum marianum	455
R. purshiana	531	Simmondsia chinensis	126
Rhaponticum carthamoides	371	Sinapis alba	237, 270
Rheum palmatum	534	Solanum laciniatum	655
R. tanguticum	534	S. tuberosum	48
Rhodiola rosea	411	Solidago canadensis	510
Rhus coriaria	565	S. gigantea	510
R. semialata	561	Sophora japonica	484
Ribes nigrum	213	S. pachycarpa	618
Ricinus communis	100	Sorbus aucuparia	204
Rosa canina	209	Spinacia oleracea	231
R. cinnamomea	209	Spirulina platensis	162
R. damascena	273	Stemmacantha carthamiodes	371
R. gallica	273	Stephania glabra	633
R. majalis	209	Sterculia acuminata	602
R. rugosa	209	Stevia rebaudiana	324
R. villosa	209	Strophanthus gratus	391
		S. hispidus	391
		S. Kombe	391

Strychnos nux vomica	644	U rginea maritima	395
S. toxifera	635	U. scilla	395
Styphnolobium japonicum	484	Urtica dioica	214
Styrax benzoin	330	U. urens	360
Symphytum officinale	657	V accinium myrtillus	575
Syzygium aromaticum	315	V. vitis-idaea	408
T anacetum vulgare	507	Valeriana officinalis	288
Taraxacum officinale	255	Veratrum lobelianum	655
Taxus baccata	653	Viburnum opulus	207, 232, 256
Thea sinensis	486	Vinca minor	639
Theobroma cacao	115, 600	Viola arvensis	409
Thermopsis lanceolata	616	V. tricolor	409
Thymus serpyllum	308	Viscum album	164
T. vulgaris	307	Visnaga daucoides	439
Tilia cordata	67, 290	Vitis vinifera	223
T. platyphyllos	67, 290	Y ucca gloriosa	364
Tribulus terrestris	363	Z ea mays	50, 102, 208
Trigonella foenum-graecum	362	Zingiber officinale	311
Triticum aestivum	49		
Tussilago farfara	64		

Латинські назви продуктів тваринного походження

Adeps lanae	131	Mel depuratum	683
Adeps suillus	121	Mumijo	696
Adeps ovidis	121	Mumjo	696
Ambra	698	Oleum jecoris	121
Apilacum	688	Perga	687
Apis pollen	686	Propolis	689
Apitoxinum	685	Saladjd	696
Cera	128, 689	Sanguis	699
Cetaceum	125	Schellacum	697
Chole medicata conservata	698	Serpens venenum	681
Cornibus arboreis	693	Shark	695
Hirudo medicinalis	690	Spermacetum	125
Lanolinum	131	Spongilla	692

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Benedum J. Medicinal Plants in Traditional Medicine / J. Benedum, D. Loew, H. Schilcher. — KRAHE DRUCK GmbH, 2006. — 430 p.
2. British Herbal Pharmacopoeia / British Herbal Medicine Association. — London, 1996. — 212 p.
3. British Pharmacopoeia. — 12th ed. — London : HMSO, 2014.
4. Crozier A. Plant secondary metabolites: occurrence, structure and role in the human diet / A. Crozier, H. Ashirava. — Wiley-Blackwell, 2006. — 372 p.
5. Deutsches Arzneibuch. — Stuttgart : Deutsches Apotheker Verlag; Frankfurt/Main : Govi Verlag, 2012. — (German Pharmacopoeia — 2012).
6. European Pharmacopoeia. — 8th ed including supplements 1 (2014), 2 (2014), 3 (2015), 4 (2015), 5(2015) / Council of Europe. — Strasbourg, 2014.
7. Grotewold E. The science of flavonoids / E. Grotewold. — Berlin : Springer, 2006. — 273 p.
8. Gulko R. Explanatory dictionary of medicinal botany / R. Gulko. — Vinnitsya : Nova Knyha Publishers, 2006. — 224 p.
9. Harborne B. Phytochemical Dictionary / B. Harborne, M. Baster. — Bristol : Taylor-Francis, 1993.
10. Japanese Pharmacopoeia. — 16th ed. — Tokio, 2011. — 2326 p.
11. Kohlmunzer S. Farmakognozja / S. Kohlmunzer. — Warszawa : PZWL, 1985. — 505 p.
12. Kohlmunzer S. Farmakognozja : Podrecznik dla studentow farmacji. Wyd. V unowoczesnione / S. Kohlmunzer. — Warszawa : Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1998. — 670 p.
13. Lewis W.M. Medical Botany / W.M. Lewis. — New York : J. Willey, 2003. — 812 p.
14. Medicinal Spices : A Handbook of Culinary Herbs, Spices, Spice Mixtures Their Essential Oils. Eberhard Teuscher. — Stuttgart : Medpharm GmbH Scientific Publishers, 2006. — 459 p.
15. Pharmacopea Helvetica : In 3 Bd. — 6th ed. — Bern, 1976. — 750 s.
16. Pharmacopoeia of the People's Republic of China : In 3 Bd. — 10th ed. — Beijing, 2012. — 2145 p.
17. Quality control methods for medicinal plant materials. — Geneva : World Health Organisation, 1998. — 115 p.
18. Seigler D.S. Plant secondary metabolism / D.S. Seigler. — Berlin : Springer, 1988. — 776 p.
19. Steinegger E. Pharmakognosia und Phytopharmazie / E. Steinegger, R. Honsel. — Berlin : Springer Verl., 1988.

20. The United States Pharmacopoeia 37 : The National Formulary 32. — New York, 2014. — 2569 p.
21. Thomas S.C. Li. Medicinal plants. Culture, Utilization and Phytopharmacology / S.C. Li Thomas. — Boca Raton : CRC Press, 2000. — 389 p.
22. Trease G.E. Pharmacognosy / G.E. Trease, W.C. Evans. — XVI ed. — London ; Philadelphia ; Toronto ; Sydney ; Tokyo : Elsevier, 2009. — 616 p.
23. Van Wyk B.-E. Food plants of the World: identification, culinary uses and nutritional value / B.-E. van Wyk. — Gauteng : Briza Publications, 2005. — 480 p.
24. Van Wyk B.-E. Medicinal plants of the World / B.-E. van Wyk, M. Wink. — Gauteng : Briza Publications, 2004. — 480 p.
25. Venomous and Poisonous Animals : A Handbook for Biologists, Toxicologists and Toxinologists, Physicians and Pharmacists. — Stuttgart : Medpharm GmbH Scientific Publishers, 2000. — 339 p.
26. Wagner H. Plant Drug Analysis : A Thin layer chromatography Atlas. — 2nd ed. / H. Wagner, S. Bladt. — Berlin : Heidelberg ; New York : Springer-Verlag, 2001. — 368 p.
27. Waksmundzka-Hajnos M. Thin layer chromatography in phytochemistry / ed. M. Waksmundzka-Hajnos, J. Sherma, T. Kowalska, 2008. — 875 p.
28. Waterman P.G. Analysis of phenolic plant metabolites / P.G. Waterman, S. Mole. — Oxford, UK : Blackwell scientific publications, 1994. — 272 p.
29. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. — Vol. 1. — Geneva : World Health Organization, 1999. — 295 p.
30. WHO monographs on selected medicinal plants. — Vol. 2. — Geneva : World Health Organization, 2002. — 358 p.
31. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. — Vol. 3. — Geneva : World Health Organization, 2007. — 390 p.
32. WHO monographs on selected medicinal plants. — Vol. 4. — Geneva : World Health Organization, 2009. — 456 p.
33. Wilfred Vermerris. Phenolic compound biochemistry / Wilfred Vermerris, Ralph Nicholson. — Berlin : Springer, 2006. — 276 p.
34. Беффа М.Т. Лекарственные растения : справочник / М.Т. Беффа. — М. : АСТ ; Астрель, 2005. — 255 с.
35. Билкосьбиране. Ръководство за бране и първична преработка на лечебни растения / под ред. И. Асенова. — София : Изд-во БИЛЕР, 1998. — 367 с.
36. Биохимия растений / Л.А. Красильникова, О.А. Авксентьева, В.В. Жмурко, Ю.А. Садовниченко ; под ред. Л.А. Красильниковой. — Ростов н/Д : Феникс ; Харьков : Торсинг, 2004. — 224 с.
37. Биохимия фенольных соединений / под ред. Дж. Харборна ; пер. с англ. З.Ф. Богаутдинова, Г.Н. Богданова, Л.С. Тер-Вартанян, Н.М. Эмануэля. — М. : Мир, 1968. — 451 с.

38. Біохімія рослин : навч. посіб. / М.М. Сирий, М.М. Кулешов, Н.М. Гаджієва ; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2006. — 175 с.
39. Большая энциклопедия лекарственных растений / гл. ред. Г.А. Непокочичский. — М. : Изд. дом «АНС», 2006. — Ч. 10. Лесные лекарственные растения. — 960 с.
40. Большая энциклопедия народной медицины / гл. ред. Г.А. Непокочичский. — М. : Изд. дом «АНС», 2004. — 1120 с.
41. Витамины и минеральные вещества : полная энцикл. / сост. Т.П. Емельянова. — СПб. : Изд. дом «Весь», 2001. — 368 с.
42. Георгиевский В.П. Физико-химические и аналитические характеристики флавоноидных соединений / В.П. Георгиевский, А.И. Рыбаченко, А.Л. Козаков. — Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 1988. — 131 с.
43. Георгиевский В.П. Физико-химические методы анализа биологически активных веществ растительного происхождения / В.П. Георгиевский, Н.А. Казаринов, М.О. Каррыев. — Ашхабад : Ылым, 1976. — 240 с.
44. Горбачев В.В. Витамины, микро- и макроэлементы : справочник / В.В. Горбачев, В.Н. Горбачева. — Минск : Кн. дом «Интерпрес-сервис», 2002. — 544 с.
45. Государственная Фармакопея Российской Федерации. — XIII изд. (электронное издание). — М., 2015. — Т. III. — 1292 с. — Режим доступа http://193.232.7.120/feml/clinical_ref/pharmacopoeia_3/HTML/
46. Государственная Фармакопея СССР : Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. — 11-е изд., доп. — М. : Медицина, 1989. — 408 с.
47. Государственная Фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. — М. : Медицина, 1987. — 336 с.
48. Гродзинський Д.М. Чотиримовний словник назв рослин : україно-російсько-англійсько-латинський / Д.М. Гродзинський. — Київ : Фітосоціоцентр, 2001. — 312 с.
49. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». — 1-ше вид. — Харків : РІРЕГ, 2001. — 556 с.
50. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». — 1-ше вид., 1 доп. — Харків : РІРЕГ, 2004. — 520 с.
51. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». — 1-ше вид. — 2 доп. — Харків : ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. — 620 с.
52. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». — 1-ше вид., 3 доп. — Харків : ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2009. — 280 с.
53. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». — 1-ше вид., 4 доп. — Харків : ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2011. — 540 с.

54. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-ге вид. — Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 2–3. — 732 с.

55. Запрометов М.Н. Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях / М.Н. Запрометов. — М. : Наука, 1993. — 190 с.

56. Кардиотонические стероиды / И.Ф. Макаревич, Н.В. Ковганко, И.С. Чекман, Г.В. Загорий. — Харьков : Оригинал, 2009. — 688 с.

57. Кемертелидзе Э.П. Физико-химические методы анализа некоторых биологически активных веществ растительного происхождения / Э.П. Кемертелидзе, В.П. Георгиевский. — Тбилиси : Мецниереба, 1976. — 222 с.

58. Кобзар, А.Я. Фармакогнозия в медицине : навч. посіб. — Київ : Медицина, 2007. — 544 с.

59. Ковалев В.Н. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студентов вузов / В.Н. Ковалев, Н.В. Попова, В.С. Кисличенко и др. — Харьков : Изд-во НФаУ ; Золотые страницы, 2003. — 512 с.

60. Коновалова Е.Ю. Ботанико-фармакогностический словарь : русско-украинско-английско-немецко-французско-латинский / Е.Ю. Коновалова. — Киев : ЧП «Блудчий М.И.», 2010. — 688 с.

61. Кузнецова Г.А. Природные кумарины и фурукумарины / Г.А. Кузнецова. — Л. : Наука, 1967. — 248 с.

62. Куркин В.А. Фармакогнозия : учеб. для студентов фармацевт. вузов / В.А. Куркин. — Самара : ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ», 2004. — 1180 с.

63. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия : учеб. пособие / под ред. проф. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. — СПб. : Основа ; СпецЛит, 2004. — 765 с.

64. Палов М. Энциклопедия лекарственных растений / М. Палов; пер. с нем. под ред. И.А. Губанова. — М. : Мир, 1998. — 467 с.

65. Перельсон М.Е. Спектры и строение кумаринов, хромонов и ксантонов / М.Е. Перельсон, Ю.Н. Шейкер, А.А. Савина. — М. : Медицина, 1975. — 323 с.

66. Побочное действие лекарств (логика безопасности лекарств): учебник-справочник / С.М. Дроговоз, А.П. Гудзенко, Я.А. Бутко, В.В. Дроговоз ; под ред. С.М. Дроговоз. — Харьков : «СИМ», 2010. — 480 с.

67. Сировинні джерела продуктів біотехнології та їх аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. III–IV рівнів акредитації, освітній напрямок «Біотехнологія» / В.С. Кисличенко, А.М. Комісаренко, І.О. Журавель та ін. ; за ред. проф. В.С. Кисличенко. — Харків, 2009. — 304 с.

68. Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения : учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : СпецЛит, 2010. — 863 с.

69. Фармакогнозия : учеб. пособие для студентов вузов / В.Н. Ковалев, В.С. Кисличенко, И.А. Журавель, А.М. Ковалева, Т.И. Исакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Харьков : Изд-во НФаУ, 2009. — 222 с.

70. Фармакогнозия з основами біохімії рослин : підруч. для студ. вищ. фармац. закл. освіти та фармац. ф-тів вищ. мед. закл. освіти III–IV рівнів акредитації / В.М. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова; за ред. проф. В.М. Ковальова. — Харків : Прапор ; Вид-во НФаУ, 2000. — 703 с.

71. Фармацевтична енциклопедія / голова ред. ради В.П. Черних. — 2-ге вид., перероб. і допов. — Київ : Моріон, 2010. — 1632 с.

72. Флора Европейской части СССР : в 11 т. / АН СССР. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова ; под ред. А.А. Федорова. — Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1974–1996. — Т. 7: Покрытосеменные: Двудольные / ред. тома Н.Н. Цвелев. — 1994. — 318 с.

73. Флора СССР : в 30 т. / АН СССР. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова; Начато при руководстве и под гл. ред. В.Л. Комарова. — М. – Л. : Изд-во АН СССР, 1934–1960. — Т. 25 / ред. тома Б.К. Шишкин. — 1959. — 630 с.

74. Энциклопедия лекарственных растений. Целительная сила природы для вас / гл. ред. Н. Ярошенко. — М. : Ридерз дайджест, 2004. — 350 с.

