

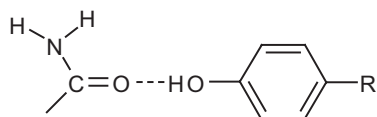
РОЗДІЛ 19

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.

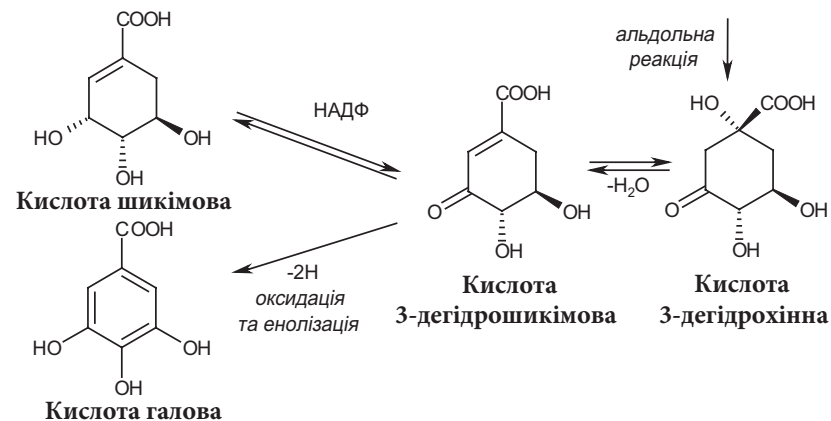
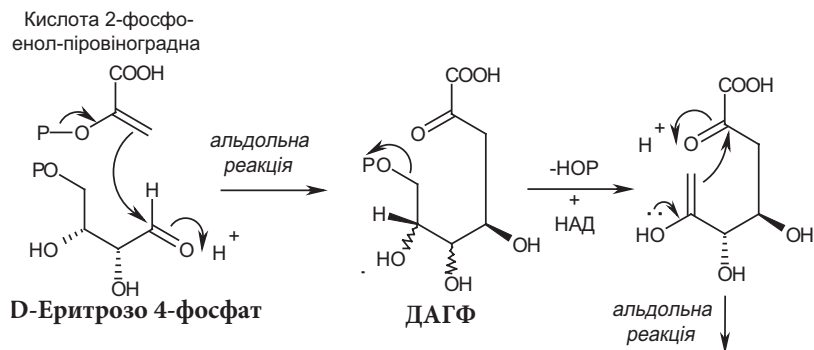
Таніни поширені у представниках водоростей, грибів, лишайників, у плаунах і папоротях, а також покрито- і голонасінних. Вони містяться в багатьох вищих рослинах, особливо дводольних. Найбільшу їх кількість виявлено серед представників родин *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Rosaceae*, *Anacardiaceae*, *Fagaceae*, *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.

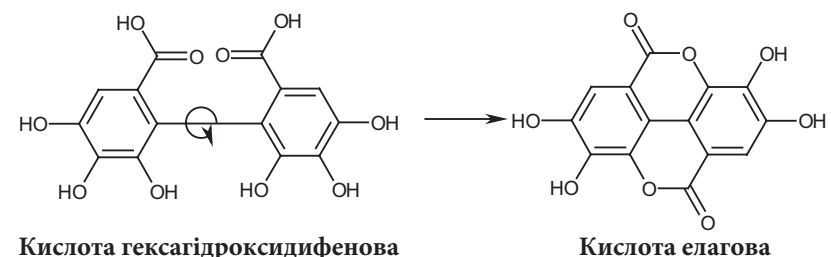
Вихідні сполуки шикікатного шляху — кислота фосфенол-піровиноградна та еритрозо-4-фосфат, що утворюються відповідно при гліколізі та у пентафосфатному циклі при фотосинтезі. Унаслідок їх конденсації утворюється 3-дезгідрокси-D-арабіногептулозонат-7-фосфат (ДАГФ). Фермент синтетаза сприяє циклізації цієї 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 дегідратування та енолізації.

Біосинтез кислоти галової



Прості елаготаніни є естерами кислоти гексагідроксифенової та цукрів. Кислота гексагідроксифенова у водному розчині спонтанно перетворюється у свій дилактон — кислоту елагову.

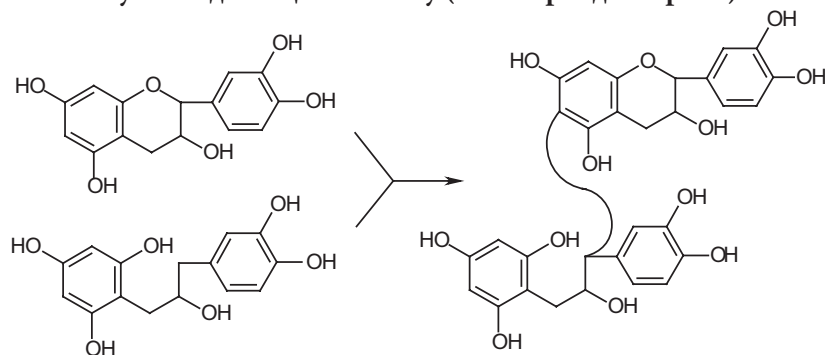
Перетворення кислоти гексагідроксифенової на елагову



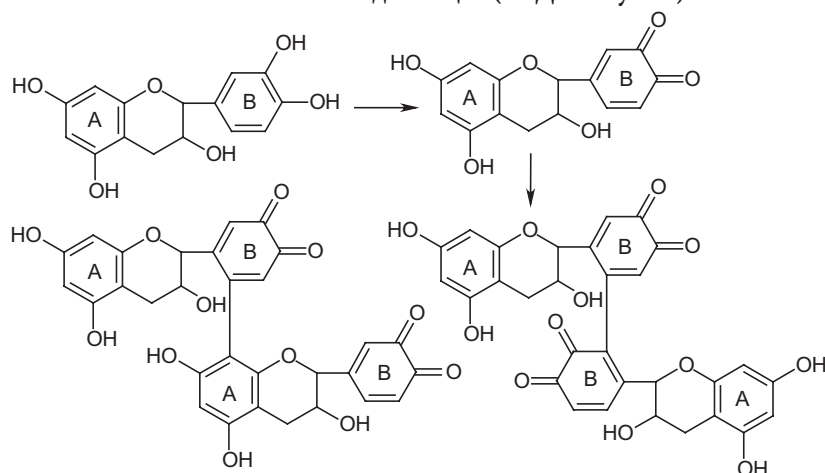
Утворення конденсованих дубильних речовин може відбуватися за двома шляхами. К. Фрейденберг у 30-ті роки ХХ ст. установив, що утворення конденсованих танінів — це неферментативний процес автоконденсації катехінів або лейкоціанідінів (або їх перехресна конденсація) в результаті впливу кисню повітря, тепла і кислого середовища. Автоконденсація супроводжується розривом піранового кільця катехінів і атом карбону C₂ однієї молекули з'єднується вуглець-вуглецевим зв'язком з атомом карбону C₆ або C₈ 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. Фрейденбергом)



Окиснювана конденсація (за Д. Хатусеєм)



Класифікація танінів

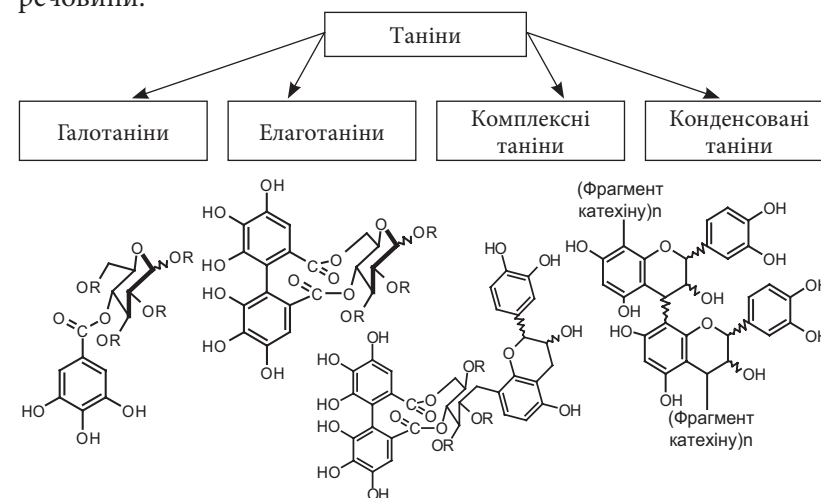
Перша класифікація була запропонована у 1894 році Г. Проктером, який поділив таніни на дві групи залежно від продуктів піролізу — пірогалові та пірокатехінові.

У 1933 році К. Фрейденберг 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 ензимом таназою, привів до виділення їх у групу гідро-

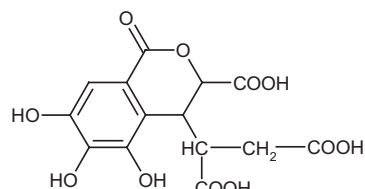
лізованих. Таким чином, термін «гідролізовані таніни» включає в себе як галотаніни, так і елаготаніни. Слід також зазначити, що є елаготаніни, які не гідролізуються через додатковий С—С зв'язок поліфенольних залишків із блоком поліолу, однак за історичними фактами вони класифікуються як гідролізовані 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.

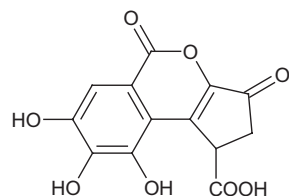


До **галотанінів** належать усі дубильні речовини, в яких галові залишки або їх метадепсидні похідні пов'язані з різноманітними поліол-, катехін- або тритерпеноїдними одиницями.

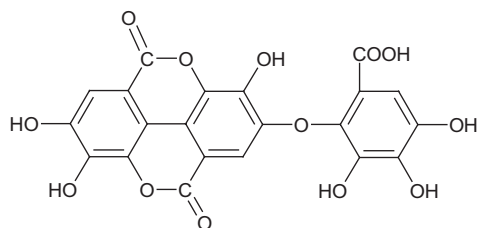
Елаготаніни — це дубильні речовини, в яких кислоти гексагідроксидифенова, хебулова, хебулонова, хебулагова, валонієва та решта біогенетично пов'язаних з кислотою елаговою кислот з'єднані естерним зв'язком з цукровими залишками.



Кислота хебулова



Кислота бревифолінкарбонова



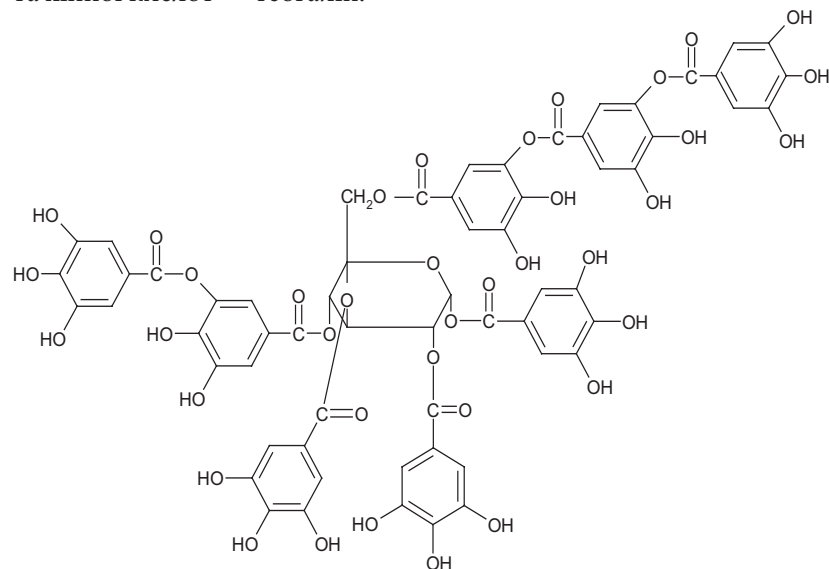
Дилактон кислоти валонієвої

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

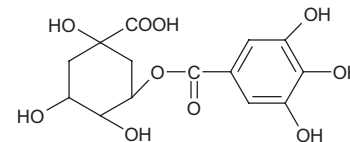
Конденсовані таніни — всі олігомерні та полімерні проантоціанідини, утворені зв'язком C_4 одного катехіну з C_8 або C_6 іншого мономера катехіну.

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 галоїльні 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 полігалоїльні естери. Наприклад, китайський танін, який виділено з китайських галів, є окта- чи нонагалоїлглюкозою.

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



Китайський танін

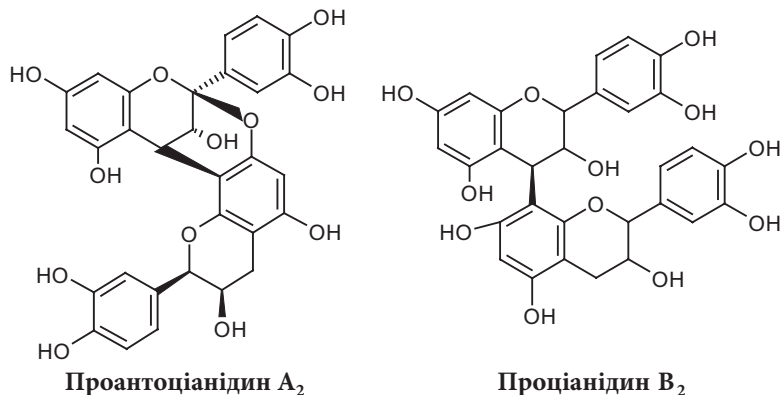


Теогалін

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.



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 родин *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 концентрованій 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 синє 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 катехинів 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 антоціанідинових 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 епікатехіну, епігалокатехіну, епікатехінгалату та епігалокатехінгалату, притаманна антиоксидантна, цитопротекторна, протизапальна, антигістамінна, імуномодуюча, гіполіпідемічна, капілярозміцнювальна, 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 неангіогенез, 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 злоякісних 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 ТАНІНИ



**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*.

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

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

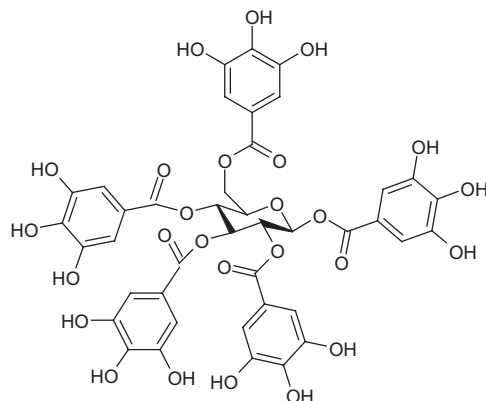
Рослина і мікроорганізми. Усі галопродукуючі рослини — чагарники або невеликі дерева. Гали — патологічні горіхоподібні розростання клітин («чорнильні горішки», або цецидії), які виникають на органах деяких рослин у випадку їх ушкодження певними вірусами, бактеріями, грибами чи внаслідок дії хімічних 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 гали* 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 пентагалоїлглюкоза.



Пентагалоїлглюкоза

Використання. Гали є промисловим джерелом медичного таніну, який застосовують як в'язучий 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.

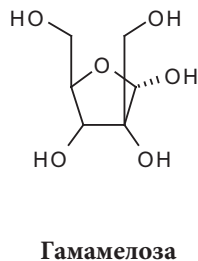
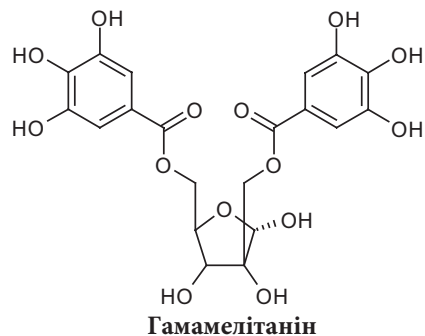
Рослина. Чагарник або невелике дерево до 3–8 м (рідко до 12 м) заввишки. Ботанічна назва означає «разом із плодами»; його плоди, квітки, а в наступному році всі листові бруньки з'являються на гілці одночасно, що є рідкісним серед дерев. Стовбур та гілки вкриті сірою або сірувато-коричневою корою. Листки 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.



Використання. Входить до ДФУ, БФ.

Супозиторії Просталін використовують при ДГПЗ, простатиті.

У вигляді настою гамамеліс застосовують як в'язучий засіб підтримуючої терапії при гострій діареї (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 дистилят зі свіжих квітучих пагонів, зібраних наприкінці осені (гамамелісова вода), сухі екстракти листя («зелений гамамелін») і кори («коричневий гамамелін») 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. Сировина повинна зберігатися не більше року (відбувається перетворення 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 заввишки, 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 культивується як декоративна рослина.

Опис ЛРС. Поламані, рідше цілісні листочки непарноперистого листка та їх черешки. Листочки сидячі, нижні іноді з коротким черешком. Форма їх видовжено-овальна, ланцетна або видовжено-яйцеподібна; верхівка загострена, основа рівнобока округла або клиноподібна, край великогородчастопилчастий, 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 листа використовується при діарей, ревматизмі, подагрі та паралічі.



СКУМПІЇ ЗВИЧАЙНОЇ ЛИСТЯ — COTINI COGGYGRIAE FOLIA

Скумпія звичайна — *Cotinus coggygia* 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 кроною 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 суцвіть 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'яжучий.

Хімічний склад. До 25% дубильних речовин (галотаніни, вільні кислоти галова та елагова, метилгалат), флавоноїди (кверцетин, фустин, фізетин, мірицетин, мірицетрин), кислота силіциєва, 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, змеевик, раковые шейки.

Англ. назва — Bistort, Common bistort, Snakeweed, Adderwort, Dragonwort, English Serpentry, 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 діареї та інших кишкових запальних процесах. У народній медицині зміювик використовують при виразковій хворобі, діареї, 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. Рoste 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 більш чи менш 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 Ангінфіт використовують зовнішньо при запальних захворюваннях порожнини рота і горла (гінгівіті, пародонтит, афтозні ураження ротової порожнини, ларингіті, 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 старій 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'язучий.

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'язучу, антибактеріальну, протизапальну, 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, Sardian 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 плюсці 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 кроною, 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 блідіші); 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-надрізнаними 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 оберненояйцеподібні, золотисто-жовті, довжиною 3–6 мм. Пелюстки трохи довші за чашолистки, тичинок 20–25. Плід збірний із 8–15 горішкоподібних сім'янок.

Поширення. Ростає 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'яжучий.

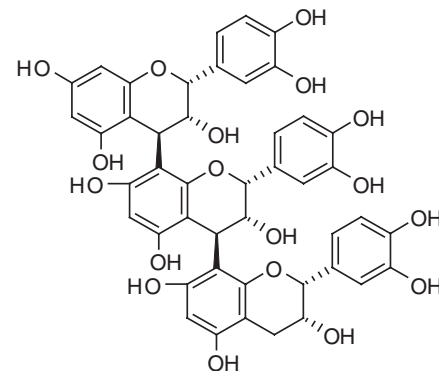
Хімічний склад. 15–20% дубильних речовин (в основному конденсовані, пірокатехінової природи), які при зберіганні повільно перетворюються у флобафени; крім полімерів, існує ряд мономерів і димерів, наприклад флаван-3-ол і проантоціанідини, але також відомі тримери катехіну. Наявність агримонію, димерного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

Використання. Входить до ДФУ, БФ, ДФ РФ.

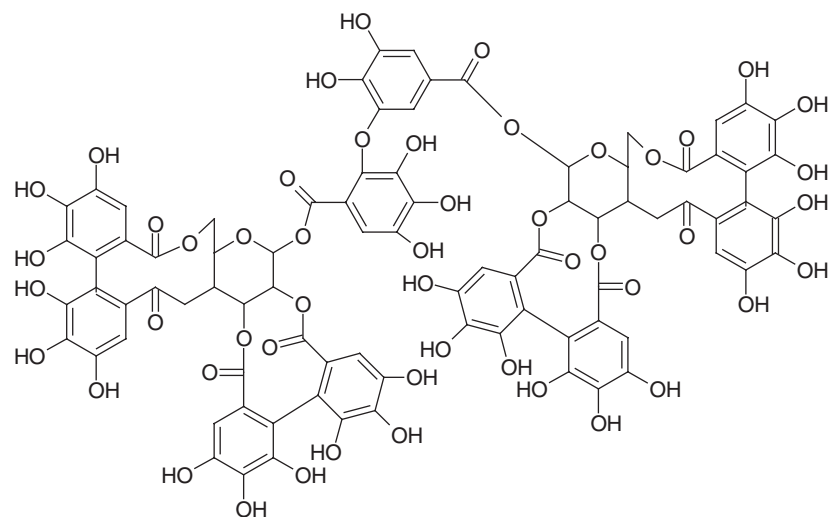
Є компонентом препаратів: перстачу настойка, Гемороль, Вундехіл, Лінкас.

Через високий вміст танінів, сировина має сильний в'яжучий 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 — протиалергічний, гіпотензивний, імуностимулюючий, протівірусний.



Проантоціанідин C₁



Агримоніїн

ЧОРНИЦІ ЛИСТЯ — MYRTILLI FOLIUM

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-глемікоподібний, зеленувато-рожевий, з 5 відігнутими зубцями, пониклий, на короткій квітконіжці. Плід — чорна куляста ягода з дрібним насінням.

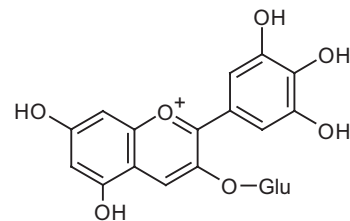
Поширення. У дикому вигляді росте у помірних і субарктичних регіонах (Північна, Центральна та Східна Європа).

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

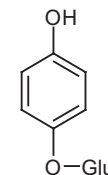
Плоди свіжі — куляста ягода чорнувато-синього кольору, близько 5 мм у діаметрі. На нижньому її кінці виявляється рубець або (рідше) фрагмент плодоніжки. Верхній кінець сплюснений і увінчаний залишками стовпчика та чашечки, яка виглядає як округла облямівка. Мезокарпій фіолетового кольору, м'ясистий, розділений на 4–5 камер із численними дрібними коричневими яйцеподібними насіннями. 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 неоппадаючою 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+, Ліпосорм, 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 гідрохіномом.

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-оберненойцеподібні 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 блискуча 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. Усередині 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. Настоять використовуються при ентериті, диспепсії, полоскання — при хронічному кольпиті. Під час виготовлення настоїв насіння не повинне бути пошкоджено, 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 двічіперистоскладні 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. Ростає 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% флботанінів, 20–30% гірких речовин, кверцитрин, кверцетин, кислоту 4-гідроксибензойну, кемпферол, 3,4',7-тригідрокси-3',5'-диметоксифлавонон афзелехін, епіафзелетин, месквітол, офіоглобін, аромадендрен і фенол. Кислота катехутанінова є аморфним флботаніном, який утворюється з епікатехіну шляхом дегідратації. Це надає флбофенам 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 закріпів.

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