***Лекція №***

**Тема: Хінони**

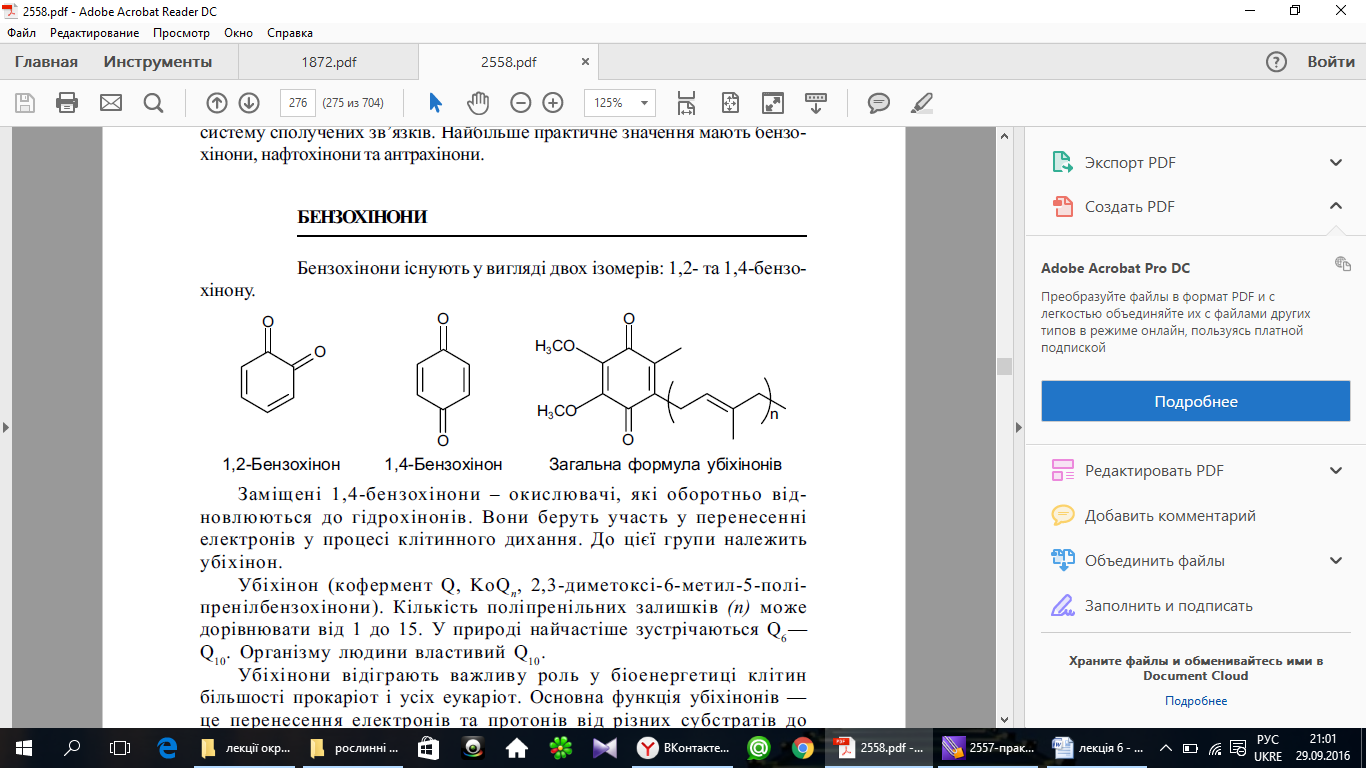
**Визначення та класифікація, фізико-хімічні властивості.**

***Хінони***(від перуан. *kina -* кора, лат. суф. *-on-) —* дослівно кристалічна речовина жовтого кольору, отримана з кори.

Найбільше практичне значення мають бензохінони, нафтохінони та антрахінони.

**БЕНЗОХIНОНИ**

Бензохінони існують у вигляді двох ізомерів: 1,2- та 1,4-бензохінону.



Заміщені 1,4-бензохінони – окислювачі, які оборотньо відновлюються до гідрохінонів. Вони беруть участь у перенесенні електронів у процесі клітинного дихання. До цієї групи належить убіхінон.

Убіхінон (кофермент Q, KoQn, 2,3-диметоксі-6-метил-5-полі-пренілбензохінони). Кількість поліпренільних залишків (n) може дорівнювати від 1 до 15. У природі найчастіше зустрічаються Q6—Q10. Організму людини властивий Q10.

Убіхінони відіграють важливу роль у біоенергетиці клітин більшості прокаріот і усіх еукаріот. Основна функція убіхінонів — це перенесення електронів та протонів від різних субстратів до цитохромів при диханні та окислювальному фосфорилюванні.

Убіхінони, головним чином у відновній формі убіхінолів, виконують антиоксидантну функцію.

Для промислового вилучення КоQ використовують біомасу мікроорганізмів (бактерій, дріжджів, грибів). Розроблені ефективні біотехнологічні методи отримання Q9 і Q10.

Убіхінон Q10 в інших країнах використовують у харчових добавках під назвою коензим Q10 або Со Q10. Убіхінон як переносник кисню зменшує гіпоксичні ушкодження, які викликані недостатністю кисню при серцево-судинних захворюваннях, тому його рекомендують для профілактики хвороб серцево-судинної системи.

Внаслідок малої токсичності коензим Q10 ефективний у хронічних випадках, при лікуванні дітей і для зменшення кардіотоксичної дії протипухлинних препаратів. Ко Q10 має імуномодулюючі властивості. Він підвищує толерантність організму до перенавантаження і стресу, зміцнює імунну систему, забезпечує клітини енергією.

**НАФТОХIНОНИ**

Похідні нафтохінону поширені в основному в рослинах родин Juglandaceae, Plumbaginaceae, Droceraceae тощо; вилучені також з бактерій, є структурними фрагментами багатьох природних речовин. Деякі нафтохінони мають високу біологічну активність.

Нафтохіноном, який бере участь у процесі фотосинтезу, є філохінон (вітамін К1). Похідні 1,4-нафтохінону – юглон, шиконін, дрозерон відіграють значну роль у фармакологічній активності листків горіха, трави і коренів горобейника, трави росички тощо.

**Основні хінони і рослини, які знайшли застосування в медицині та народному господарстві.**

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЯКІ МІСТЯТЬ НАФТОХІНОНИ

ЛИСТЯ ГОРIХА — FOLIA JUGLANDIS

Горіх волоський — Juґ glans reґ gia L., род. горіхові — Juglandaceae

Орех грецкий; назва походить від juppiter — Юпітер; латин. glans — жолудь, regius, -a, -um — царський.

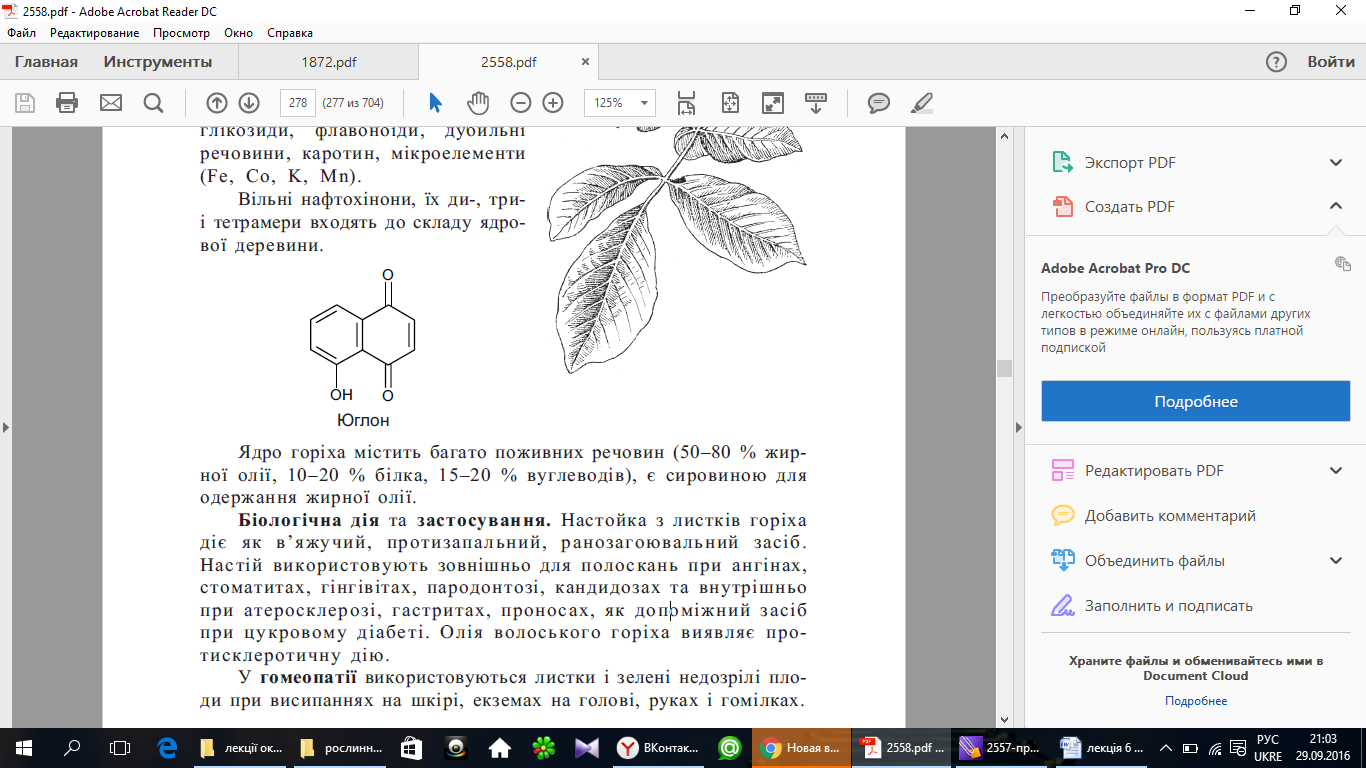
Рослина. Високе, заввишки до 35 м, дерево з розлогою кроною і товстим гіллястим стовбуром, вкритим сірою корою. Листки чергові, великі, непарноперисті, з трьома – п’ятьма парами листочків. Листочки видовжено-яйцеподібні, загострені, зверху — голі, зісподу — опушені. Квітки одностатеві, одиночні або зібрані по 2–3. Плід — несправжня кістянка. Цвіте у квітні-травні, плоди достигають у вересні.

Поширення. У дикому стані росте на Кавказі і в Середній Азії, в горах Малої Азії. На території України розводять як плодове дерево.

Заготівля. Заготовляють листочки в травні-червні, відщипуючи їх від черешка в суху погоду. Сушать у тіні, розстилаючи тонким шаром і час від часу перегортаючи.

Хімічний склад сировини. Листки містять юглон і гідроюглон, їх глікозиди, флавоноїди, дубильні речовини, каротин, мікроелементи (Fe, Co, K, Mn).

Вільні нафтохінони, їх ди-, три- і тетрамери входять до складу ядрової деревини.



Ядро горіха містить багато поживних речовин (50–80 % жирної олії, 10–20 % білка, 15–20 % вуглеводів), є сировиною для одержання жирної олії.

Біологічна дія та застосування. Настойка з листків горіха діє як в’яжучий, протизапальний, ранозагоювальний засіб.

Настій використовують зовнішньо для полоскань при ангінах, стоматитах, гінгівітах, пародонтозі, кандидозах та внутрішньо при атеросклерозі, гастритах, проносах, як допоміжний засіб при цукровому діабеті. Олія волоського горіха виявляє протисклеротичну дію.

У гомеопатії використовуються листки і зелені недозрілі плоди при висипаннях на шкірі, екземах на голові, руках і гомілках.

ТРАВА РОСИЧКИ — HERBA DROSERAE

Росичка круглолиста — Droґ sera rotundifoґ lia L., род. росичкові — Droseraceae

Росянка круглолистная; назва походить від грецьк. droseros — росистий (за блискучі, схожі на росу краплини секрету на листках).

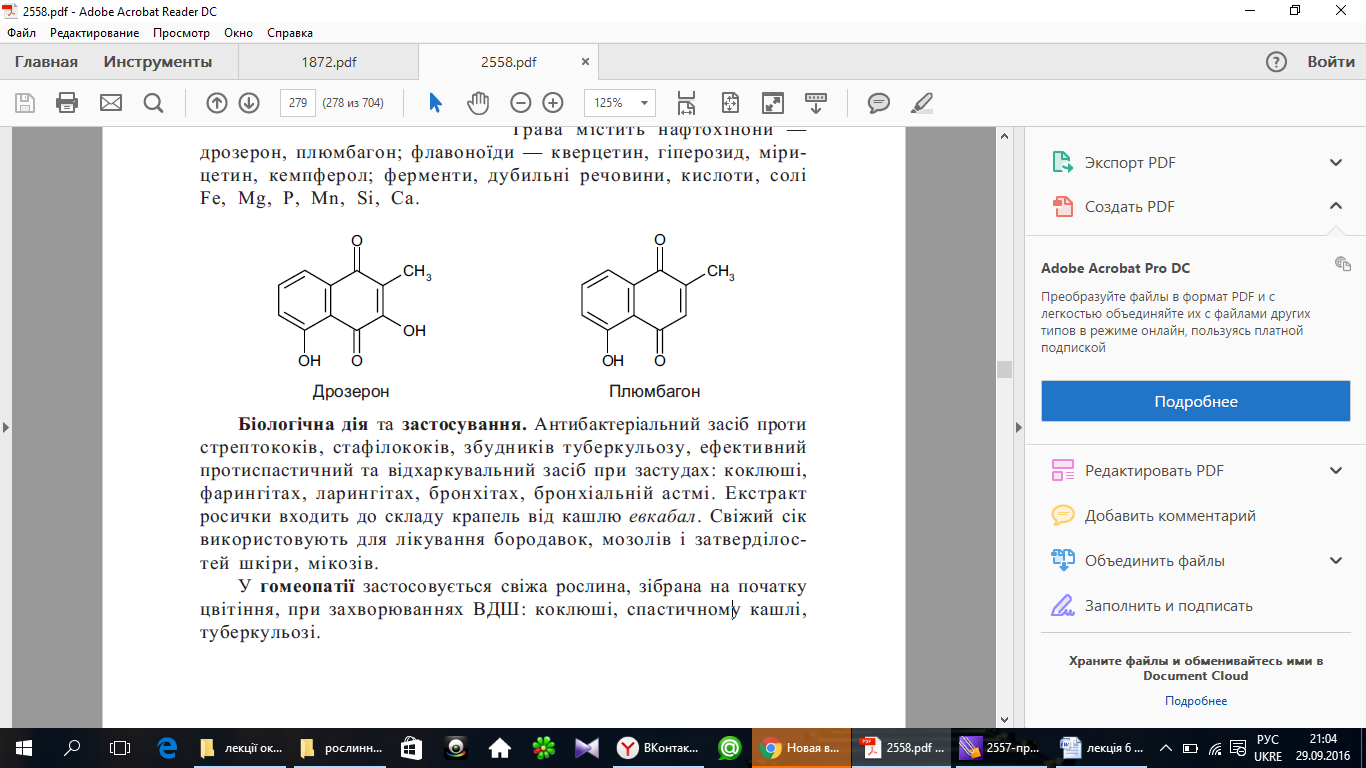
Рослина багаторічна трав’яниста комахоїдна. Стебло квітконосне, прямостояче, заввишки 10–25 см, безлисте, у кілька разів довше за листки. Листки в прикореневій розетці з довгими черешками і круглою пластинкою, зверху і з країв вкриті головчастими червоними волосками. Квітки дрібні, двостатеві, правильні, п’ятипелюсткові, білі, зібрані в однобічні китицеподібні завійці. Плід — коробочка.

Поширення. Росте в північній частині України на торфових болотах.

Заготівля. Заготовляють траву в період цвітіння, використовують свіжою або сушать у затінку чи в сушарках при температурі до 40 °С.

Хімічний склад сировини.

Трава містить нафтохінони — дрозерон, плюмбагон; флавоноїди — кверцетин, гіперозид, мірицетин, кемпферол; ферменти, дубильні речовини, кислоти, солі Fe, Mg, P, Mn, Si, Ca.



Біологічна дія та застосування. Антибактеріальний засіб проти стрептококів, стафілококів, збудників туберкульозу, ефективний протиспастичний та відхаркувальний засіб при застудах: коклюші, фарингітах, ларингітах, бронхітах, бронхіальній астмі. Екстракт росички входить до складу крапель від кашлю евкабал. Свіжий сік використовують для лікування бородавок, мозолів і затверділостей шкіри, мікозів.

У гомеопатії застосовується свіжа рослина, зібрана на початку цвітіння, при захворюваннях ВДШ: коклюші, спастичному кашлі, туберкульозі.

**Тема: Антрахінони та інші похідні антрацену**

**(Антраценпохідні)**

План

1. Визначення та класифікація, фізико-хімічні властивості.

2. Методи вилучення з рослинної сировини.

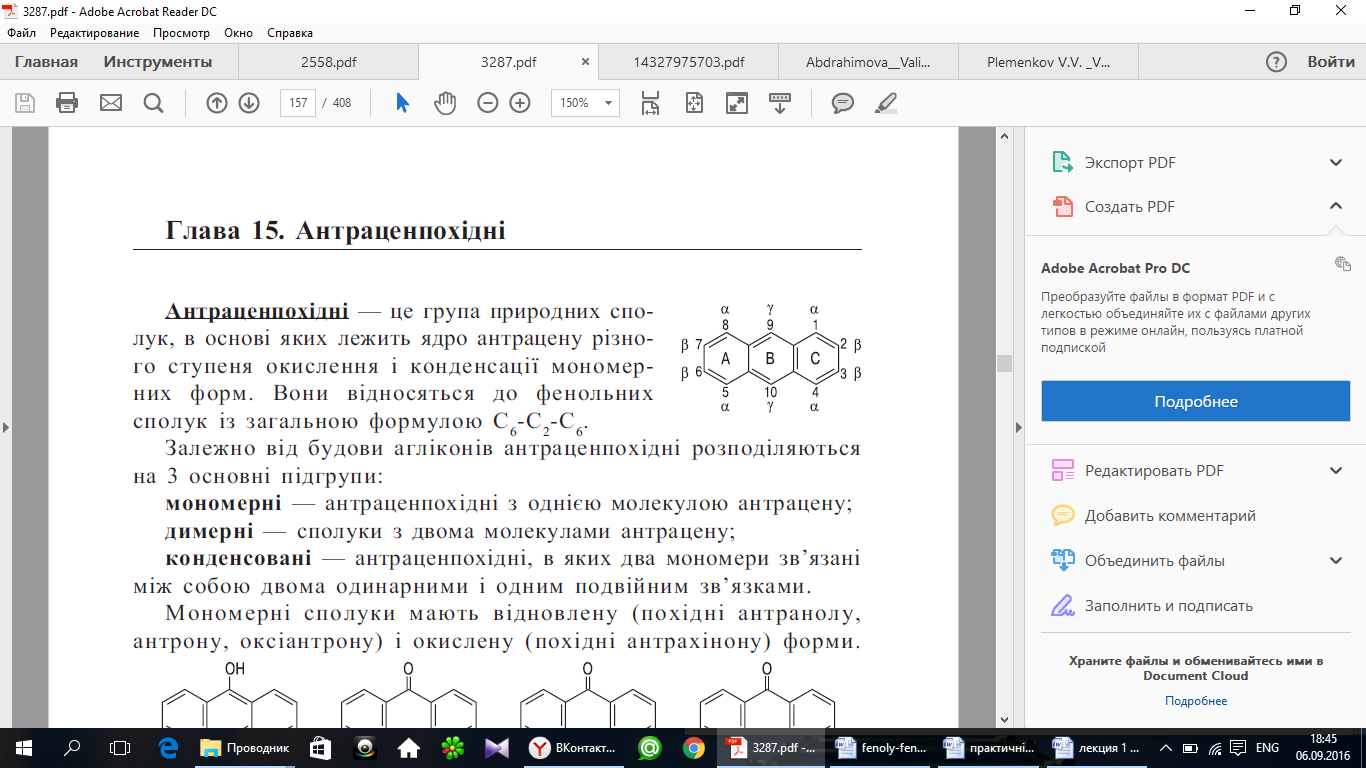
3. Методи якісного та кількісного аналізу цих сполук в рослинній сировині.

4. Біологічна дія.

5. Рослини, які містять ці сполуки.

**1. Визначення та класифікація, фізико-хімічні властивості.**

**Антраценпохідні** — це група природних сполук, в основі яких лежить ядро антрацену різного ступеня окислення і конденсації мономерних форм. Вони відносяться до фенольних cполук із загальною формулою С6-С2-С6.



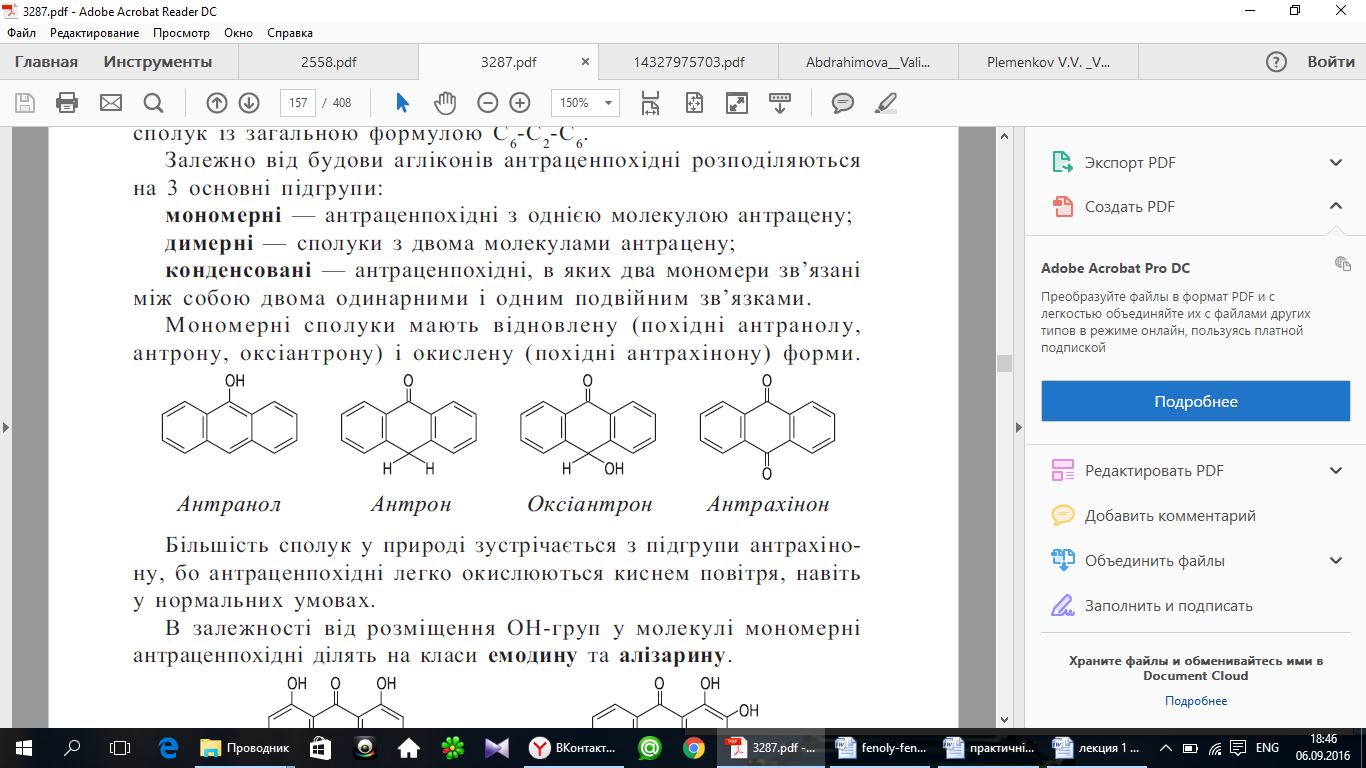
Залежно від будови агліконів антраценпохідні розподіляються на 3 основні підгрупи:

**мoномерні** — антраценпохідні з однією молекулою антрацену;

**димерні** — сполуки з двома молекулами антрацену;

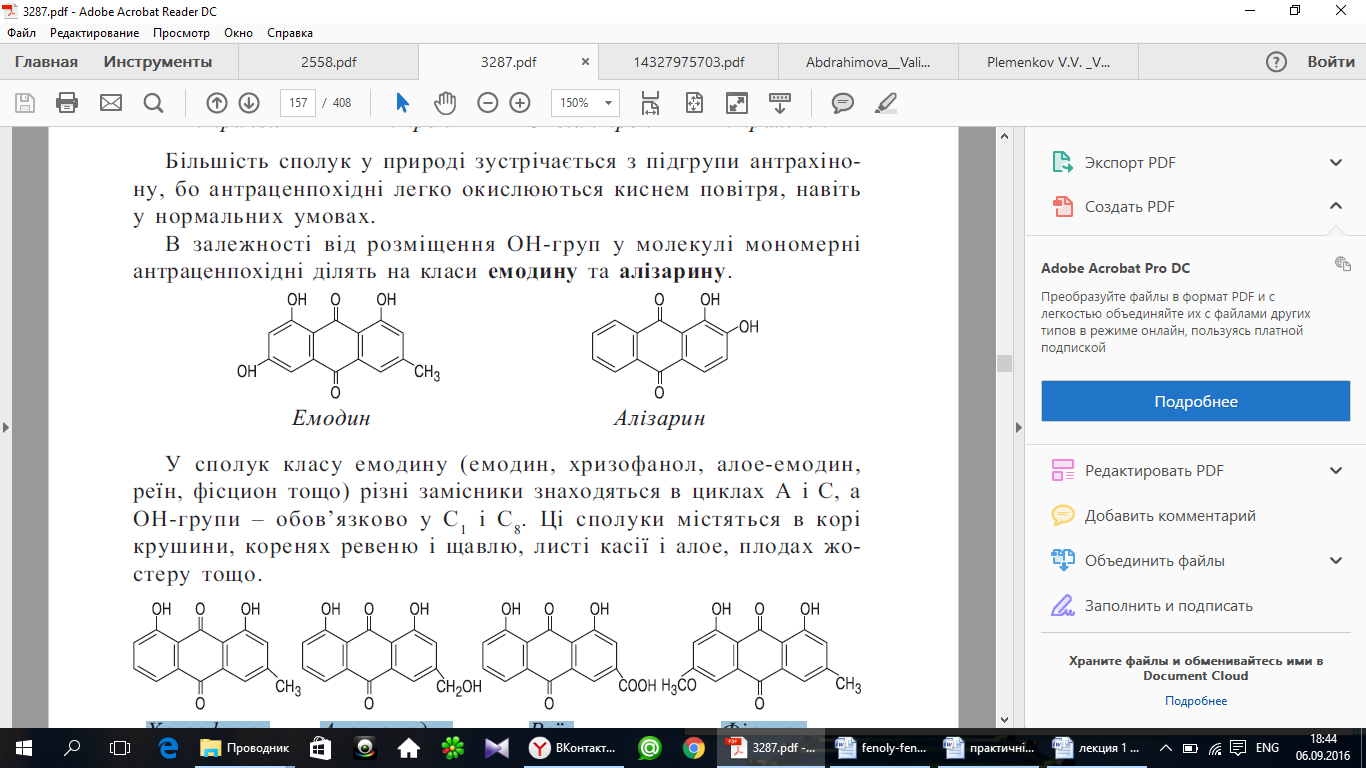
**конденсовані** — антраценпохідні, в яких два мономери зв’язані між собою двома одинарними і одним подвійним зв’язками.

Мономерні сполуки мають відновлену (похідні антранолу, антрону, оксіантрону) і окислену (похідні антрахінону) форми.

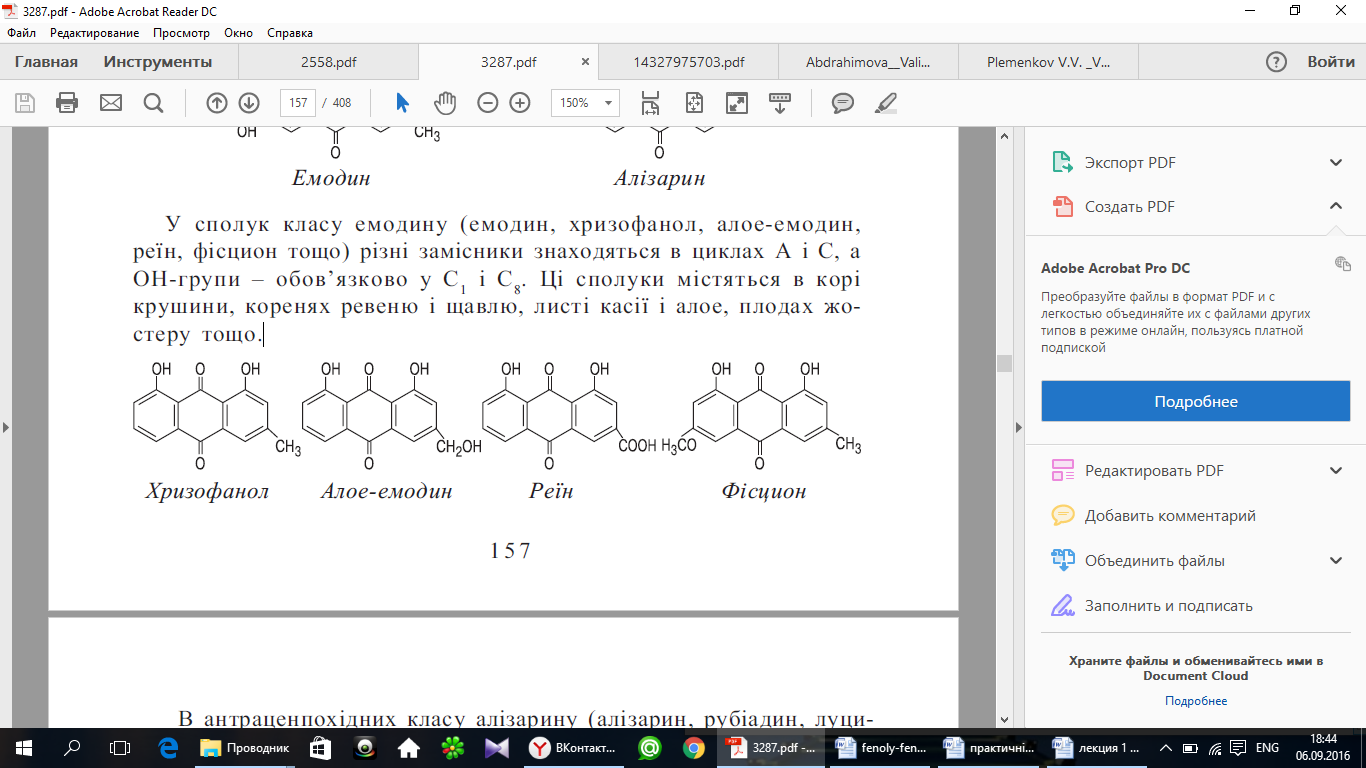


Більшість сполук у природі зустрічається з підгрупи антрахінону, бо антраценпохідні легко окислюються киснем повітря, навіть у нормальних умовах.

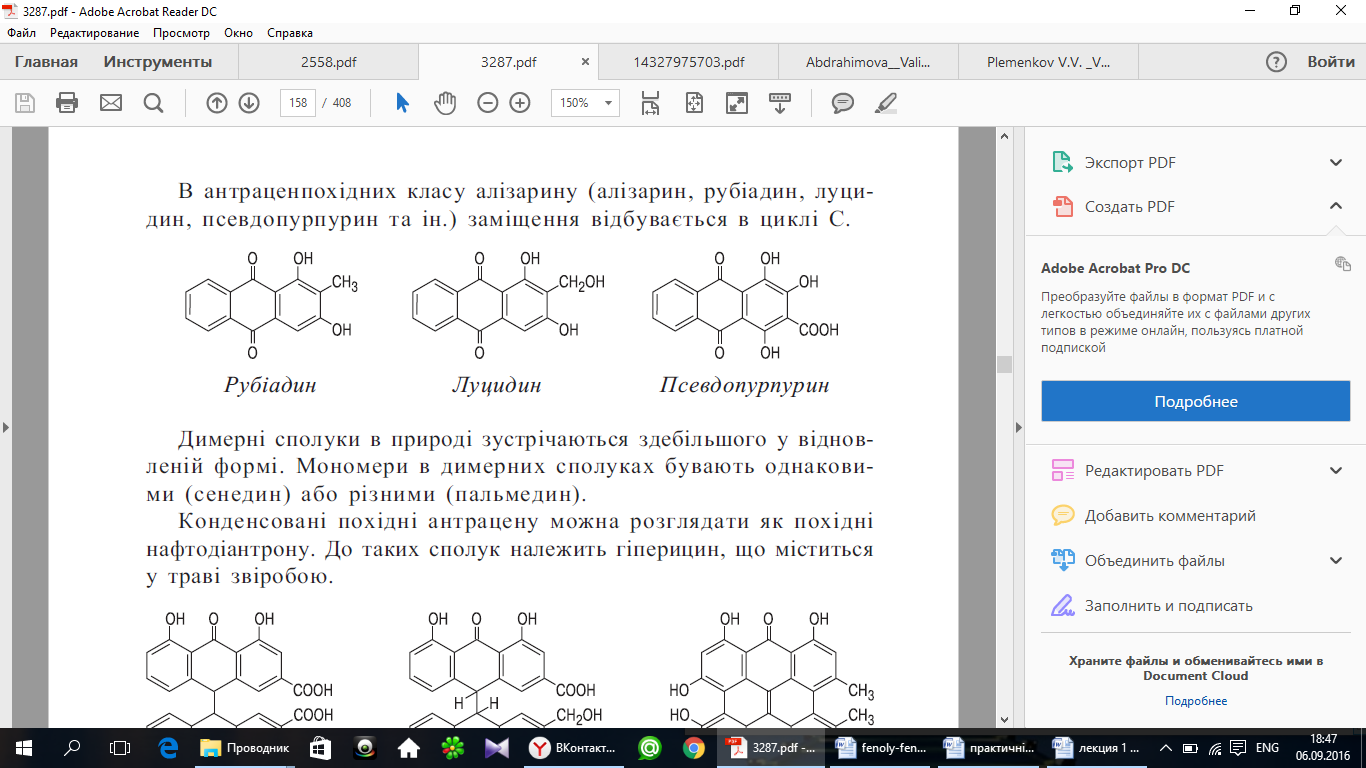
В залежності від розміщення ОН-груп у молекулі мономерні антраценпохідні ділять на класи **емодину** та **алізарину**.



У сполук класу емодину (емодин, хризофанол, алое-емодин, реїн, фісцион тощо) різні замісники знаходяться в циклах А і С, а ОН-групи – обов’язково у С1 і С8. Ці сполуки містяться в корі крушини, коренях ревеню і щавлю, листі касії і алое, плодах жостеру тощо.

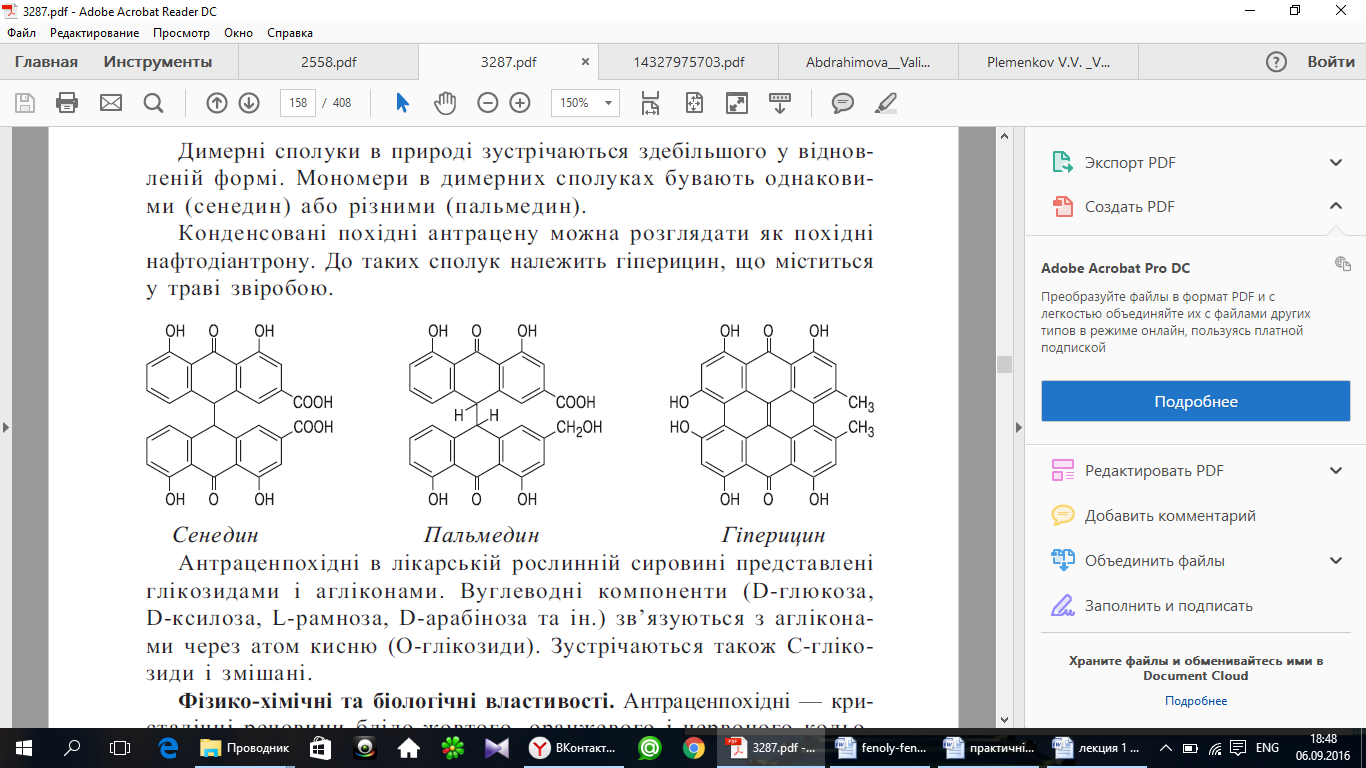
****

В антраценпохідних класу алізарину (алізарин, рубіадин, луцидин, псевдопурпурин та ін.) заміщення відбувається в циклі С.



Димерні сполуки в природі зустрічаються здебільшого у відновленій формі. Мономери в димерних сполуках бувають однаковими (сенедин) або різними (пальмедин).

Конденсовані похідні антрацену можна розглядати як похідні нафтодіантрону. До таких сполук належить гіперицин, що міститься у траві звіробою.



Антраценпохідні в лікарській рослинній сировині представлені глікозидами і агліконами. Вуглеводні компоненти (D-глюкоза, D-ксилоза, L-рамноза, D-арабіноза та ін.) зв’язуються з агліконами через атом кисню (О-глікозиди). Зустрічаються також С-глікозиди і змішані.

**Фізико-хімічні та біологічні властивості.** Антраценпохідні — кристалічні речовини блідо-жовтого, оранжевого і червоного кольору. Їх аглікони добре розчинні в ефірі, хлороформі, низькомолекулярних спиртах, гірше в бензолі, гексані, у воді нерозчинні.

Глікозиди, навпаки, — нерозчинні у неполярних органічних розчинниках, а розчиняються в спирто-водних сумішах (50 – 80%), у чистих спиртах, ацетоні, а деякі — у воді.

При нагріванні сировини антраценпохідні сублімуються.

Антраглікозиди і аглікони, які мають вільну ОН-групу, розчиняються у водних лугах з утворенням фенолятів. Гідроксильні групи, розміщені в α-положенні, з карбонільною групою утворюють внутрішньомолекулярні водневі зв’язки, а тому такі сполуки можуть реагувати лише з їдкими лугами; гідроксили в β-положенні антраценпохідних взаємодіють з розчинами їдких лугів, карбонатів та гідроксиду амонію. Їх солі забарвлюються в червоний або жовтий колір.

Із солями важких металів антраценпохідні утворюють комплексні сполуки, забарвлені в яскраві кольори — “лаки”, їх використовують у фарбовій промисловості.

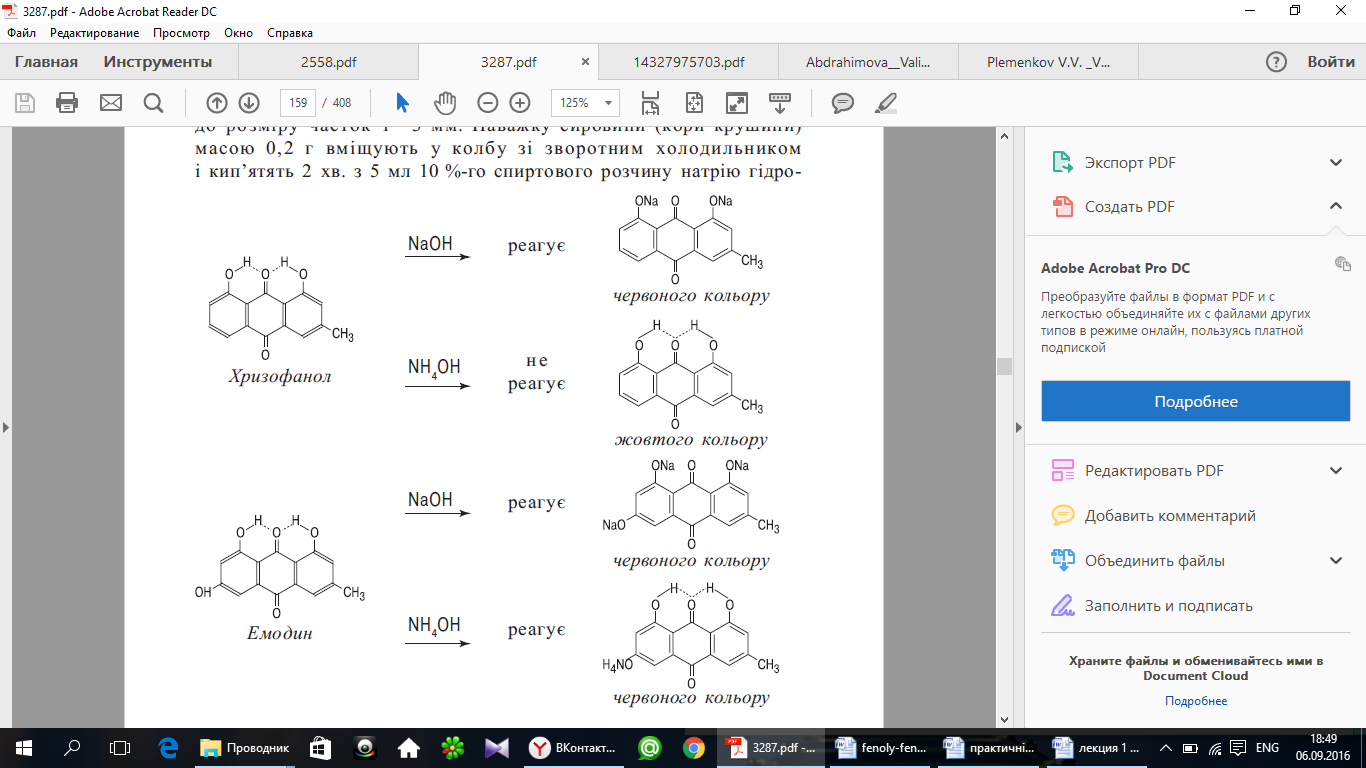
Антраценпохідні беруть участь в окислювально-відновлювальних процесах як у рослинному, так і в тваринному організмі; проявляють бактерицидну активність. Вони застосовуються як проносний, літолітичний і протизапальний засіб.

**2. Методи вилучення з рослинної сировини.**

**Методи виділення і аналіз.** Антраценпохідні екстрагують із лікарської рослинної сировини спирто-водними сумішами, чистими спиртами або водою. Для відокремлення агліконів від глікозидів екстракцію сировини проводять хлороформом або хлористим метиленом. Послідовною екстракцією тієї самої сировини спирто-водними сумішами, спиртом або водою (в залежності від виду сировини) виділяють суму антраглікозидів. Для розділення суми агліконів на окремі компоненти використовують різну реакційну здатність їх щодо лугів або колонкову хроматографію.

**3. Методи якісного та кількісного аналізу цих сполук в рослинній сировині.**

**Якісні реакції.** Реакція з лугом. 1 г сировини подрібнюють до розміру часток 1 – 3 мм. Наважку сировини (кори крушини) масою 0,2 г вміщують у колбу зі зворотним холодильником і кип’ятять 2 хв. з 5 мл 10 %-го спиртового розчину натрію гідроксиду або калію гідроксиду. Після охолодження додають 5 мл води, фільтрують. Фільтрат переносять в ділильну лійку, додають 10 %-го розчину хлороводневої кислоти до слабкокислої реакції і 10 мл ефіру. Після перемішування і розшарування рідин ефірний шар, забарвлений у жовтий колір, відділяють. 5 мл ефірного витягу збовтують у ділильній лійці з 3 мл 10 %-го розчину амонію гідроксиду. Ефірний шар залишається жовтим (*хризофанол*), а розчин амонію гідроксиду стає червоним (*емодини*).

****

**Хроматографічне виявлення.** 0,5 г подрібненої сировини вносять у колбу зі зворотним холодильником, заливають 5 мл етанолу і нагрівають на водяному нагрівнику протягом 5 хв. Після охолодження надосадову рідину і зразки антрахінонів- “свідків” наносять капіляром на лінію старту пластинки “Силуфол”. Пластинку поміщають у камеру з системою розчинників етилацетат-метанол-вода (100:17:13). Після хроматографування пластинку сушать на повітрі у витяжній шафі.

На хроматограмі антрахінони проявляються жовтими або оранжевими плямами, а після обприскування розчином лугу вони набувають червоного або фіолетового кольору, видимого при денному світлі.

**Визначення вмісту.** 1 г сировини (кори крушини) подрібнюють до 1 – 3 мм і точну наважку (масою 0,05 г) вміщують у колбу на 100 мл зі шліфом, додають 7,5 мл льодяної оцтової кислоти.

Суміш кип’ятять на електронагрівнику 15 хв. (Одночасно відбуваються екстракція антраценпохідних і гідроліз глікозидів). Вміст колби охолоджують, додають через холодильник 30 мл діетилового ефіру та кип’ятять на водяному нагрівнику 15 хв. Суміш охолоджують, проціджують крізь вату в ділильну лійку на 300 мл. Вату промивають 20 мл діетилового ефіру і вміщують її у колбу з сировиною. Додають 30 мл діетилового ефіру і кип’ятять 10 хв. на водяному нагрівнику. Ефірний витяг охолоджують, проціджують крізь вату в ту ж ділильну лійку. Колбу двічі споліскують ефіром (по 10 мл) та проціджують крізь ту ж саму вату.

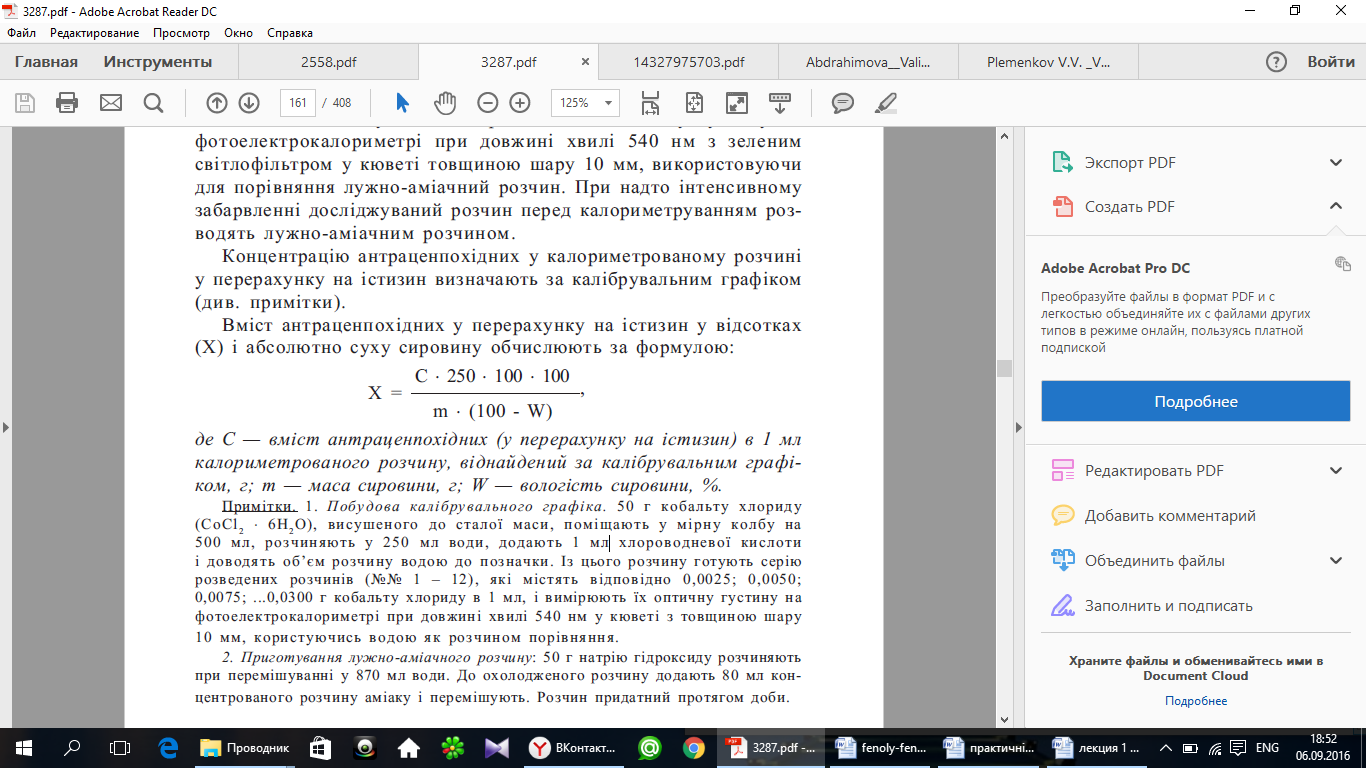
Обережно, по стінках, до об’єднаного ефірно-оцтового витягу додають 100 мл лужно-аміачного розчину і перемішують 5 хв. Після повного розшарування рідин нижній шар червоного кольору зливають до мірної колби на 250 мл. Ефірний шар обробляють порціями по 20 мл лужно-аміачного розчину, доки не перестане забарвлюватися рідина; забарвлені розчини додають у ту ж мірну колбу. Об’єм розчину у мірній колбі доводять лужно-аміачним розчином до позначки.

25 мл одержаного забарвленого розчину вміщують у колбу на 100 мл, нагрівають зі зворотним холодильником на водяному нагрівнику 15 хв. (антраценпохідні з відновленої форми переходять в окислену).

Розчин охолоджують і вимірюють його оптичну густину на фотоелектрокалориметрі при довжині хвилі 540 нм з зеленим світлофільтром у кюветі товщиною шару 10 мм, використовуючи для порівняння лужно-аміачний розчин. При надто інтенсивному забарвленні досліджуваний розчин перед калориметруванням розводять лужно-аміачним розчином.

Концентрацію антраценпохідних у калориметрованому розчині у перерахунку на істизин визначають за калібрувальним графіком (див. примітки).

Вміст антраценпохідних у перерахунку на істизин у відсотках (Х) і абсолютно суху сировину обчислюють за формулою:

****

де С — вміст антраценпохідних (у перерахунку на істизин) в 1 мл калориметрованого розчину, віднайдений за калібрувальним графіком, г; m — маса сировини, г; W — вологість сировини, %.

Примітки. 1. Побудова калібрувального графіка. 50 г кобальту хлориду (CoCl2 ⋅ 6H2O), висушеного до сталої маси, поміщають у мірну колбу на 500 мл, розчиняють у 250 мл води, додають 1 мл хлороводневої кислоти і доводять об’єм розчину водою до позначки. Із цього розчину готують серію розведених розчинів (№ 1 – 12), які містять відповідно 0,0025; 0,0050; 0,0075; ...0,0300 г кобальту хлориду в 1 мл, і вимірюють їх оптичну густину на фотоелектрокалориметрі при довжині хвилі 540 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм, користуючись водою як розчином порівняння.

2. Приготування лужно-аміачного розчину: 50 г натрію гідроксиду розчиняють при перемішуванні у 870 мл води. До охолодженого розчину додають 80 мл концентрованого розчину аміаку і перемішують. Розчин придатний протягом доби.

**4. Біологічна дія.**

***Біологічна дія та застосування***

Біологічна активність антрахінонів дуже різноманітна.

Вони являють собою біохімічні носії електронів у живих організмах і беруть участь в окислювально-відновних процесах.

Антрахінони групи емодину здатні посилювати перистальтику товстої кишки, що зумовлює їх послаблюючу дію. Проносний ефект виявляється через 10–12 год після вживання препарату.

Алізаринові похідні марени красильної виявляють спазмолітичну та сечогінну дію, сприяють виведенню з нирок конкрементів.

Відновлені форми похідних антрахінону мають виражену протизапальну дію.

З’ясовано, що конденсовані антрахінони виявляють протипухлинну дію. Досягненням останнього часу стало відкриття антибіотиків — антрациклінів, що мають високу протипухлинну активність.

Деякі похідні антрациклінів виявляють інгібуючу або стимулюючу дію на активність ферментів.

***Поширення та локалізація***

Антраценпохідні знайдені у вищих рослинах, лишайниках, грибах, бактеріях, комахах та морських тваринах класу голкошкірих (морські лілії). Значна частина похідних антрахінону виділена з грибів — Aspergillus i Penicillum; у вищих рослинах антрахінони частіше зустрічаються у видах родин Rubiaceae, Rhamnaceae, Polygonaceae, Fabaceae, Asphodelaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae, Scrophulariaceae та ін.

Відновлені форми гідроксиантрахінонів — антраноли, антрони і oксиантрони в природі зустрічаються рідше.

Антрацикліни знайдені в мікроорганізмах — стрептоміцетах (актиноміцетах).

Похідні антрацену накопичуються в різних частинах рослин, але у великих кількостях частіш за все в листках, плодах, корі, підземних органах.

Антраценпохідні містяться в розчиненому стані в клітинному соку, рідше — у відмерлих частинах рослин.

**5. Рослини, які містять ці сполуки.**

*Сировина та фітопрепарати, в яких містяться антраценпохідні*

**Cortex Frangulae — кора крушини**

Заготовлена з молодих стовбурів і гілок напровесні, до розпускання листя, і висушена кора дикорослого куща або невеликого дерева — крушини вільховидної (к. ламка) — Frangula alnus Mill.(Rhamnus frangula L.), род. жостерових — Rhamnaceae.

Зовнішні ознаки. Трубчасті або жолобоподібні шматки кори завтовшки до 2 мм, різної довжини (10 – 25 см). Зовнішня поверхня матова, гладенька, темно-бура або сірувато-бура з білуватими сочевичками або сірими плямами. При легкому зіскрібанні корка з’являється червоний шар. Внутрішня поверхня гладенька, жовтувато-оранжева. Злам світло-жовтий, дрібнощетинистий. Запах слабкий. Смак гіркуватий. При жуванні кори слина забарвлюється у жовтий колір.

Застосування. Проносний засіб. Кора входить до складу протигеморойного та шлункового зборів, фіточаю “Шлунковий”; порошок кори є складовою антацидних засобів “Вікалін” та “Вікаїр”. Виготовляють “Франгулан”, рідкий, густий і сухий екстракти і стандартизований препарат “Рамніл”.

Extractum Frangulae – Екстракт крушини

Склад однієї таблетки: маса екстракту крушини сухого — 0,20 г; допоміжних речовин — до отримання таблетки масою 0,33 г.

Опис. Таблетки, покриті оболонкою (Tabulettae Extracti Frangulae obductae), блакитного кольору, в поперечному розрізі видно два шари.

Тотожність. До 0,3 г порошку розтертих таблеток додають 1 мл 95 %-го спирту і 10 мл води, кип’ятять 1 хв., після охолодження фільтрують. Фільтрат збовтують з 10 мл ефіру, після відстоювання відокремлюють ефірний шар, забарвлений в інтенсивно-жовтий колір. 5 мл ефірного розчину збовтують 1 хв. з 5 мл розчину аміаку. Розчин аміаку повинен забарвлюватися в інтенсивний вишнево-червоний колір (емодин), ефірний шар залишається жовтим (хризофанол).

0,4 г порошку розтертих таблеток розчиняють у метанолі в колбі на 50 мл. 0,2 мл одержаного розчину мікропіпеткою наносять на лінію старту скляної пластинки (190 Ч 250) з незакріпленим шаром силікагелю. Пластинку висушують на повітрі 20 хв., а потім поміщають у камеру з сумішшю розчинників бензол-метанол (8:2) і хроматографують висхідним методом. Коли фронт розчинників дійде до кінця пластинки, її виймають із камери, обприскують 10 %-м спирто-водним розчином натрію гідроксиду і сушать на повітрі 30 хв. В УФ-світлі видно 4 плями:

пляма рожевого кольору з Rf 0,16-0,18 (глюкофрангулін);

пляма жовтого кольору з Rf 0,44-0,46 (франгулін);

пляма оранжевого кольору з Rf 0,52-0,54 (емодин);

пляма рожевого кольору з Rf 0,76-0,78 (хризофанол).

**Radices Rhei — корені ревеню**

Зібрані восени або напровесні з 3 – 5-річної плантації, очищені від гнилих і ушкоджених частин, розрізані на шматки й висушені корені культивованої багаторічної трав’янистої рослини — ревеню тангутського (р. пальчастий) — Rheum palmatum L. var. tanguticum Maxim., род. гречкових — Polygonaceae.

Зoвнішні ознаки. Частини кореневищ і коренів різної форми до 3 см завтовшки й до 25 см завдовжки. Крупні шматки коренів циліндричні або конусоподібні, поверхня їх поздовжньо-зморщена. Кореневища трапляються рідко, поверхня їх поперечно-зморщена. Колір з поверхні темно-бурий, на зламі жовто-бурий або оранжево-бурий, свіжий злам зернистий, сіруватий з оранжевими або рожевими прожилками. Запах своєрідний. Смак гіркий, в’яжучий. При жуванні тріщить під зубами (дуже крупні друзи), слина забарвлюється в жовтий колір.

Застосування. Проносний засіб. Виготовляють порошок, таблетки порошку і сухий екстракт, які застосовують як проносний засіб при хронічних запорах. У малих дозах (0,05 – 0,2 г) порошок діє як в’яжучий засіб для зменшення перистальтики кишечника. В’яжучу дію кореня обумовлює присутність дубильних речовин.

**Folia Cassiae (Folia Sennae) — листя касії**

Зібране у фазі цвітіння й плодоношення, висушене і обмолочене листя вирощеної як однорічна рослина (на батьківщині кущ) — касії вузьколистої (сена індійська) — Cassia angustifolia Vahl. і к. гостролистої (с. африканська) — Cassia acutifolia Del., род. бобових — Fabaceae (Leguminosae), підрод. цезальпінієвих — Caesalpinioideae.

Зовнішні ознаки. Окремі листочки і черешки парноперистого листка, цілі або частково подрібнені, шматочки тонких трав’янистих стебел, бутони, квітки і незрілі плоди. Листочки видовжено-ланцетоподібні, на верхівці загострені, цілокраї, тонкі, ламкі, біля основи несиметричні, з короткими черешками. Вторинні жилки виразно помітні з обох боків, вони відходять під гострим кутом від головної жилки і зливаються між собою паралельними до краю дугами. Довжина листка 1 – 3 см, ширина 0,4 – 1,2 см. Плід — біб, плоский, шкірястий, слабкозігнутий, 3 – 5 см довжини, 1,5 – 2 см ширини. Колір листочків з обох боків сіро-зелений, матовий, плодів — зеленаво-коричневий з темними контурами насінних камер, бутонів і квіток — жовтий. Запах слабкий. Смак гірко-слизистий. Застосування: Лікарський засіб проносної дії. Виготовляють проносний і протигеморойний чаї, сухий екстракт (таблетки “Сенадексин” — послаблюючий засіб), комбінований препарат “Кафіол” (листя і плоди касії, м’якоть плодів сливи, плоди інжиру, вазелінова олія) — аналог імпортного препарату “Регулакс”.

**Folia Aloёs arborescentis recens — листя алое деревовидного свіже**

Заготовлене листя 2 – 4-літньої сукулентної культивованої рослини — алое деревовидного — Aloё arborescens Mill., род. асфоделових (лілійних) — Аsphodelaceae (Liliaceae).

Зовнішні ознаки. – Листя консервують за методом академіка В.П.Філатова (витримують у темряві при температурі 4 – 80 С 11 діб, а потім сушать при температурі 75 – 800 С). Свіжі листки соковиті; мечеподібні, зі стеблообгортковою плівчастою піхвою, матові, темно-зелені, по краю шипувато-зубчасті; жилкування паралельне, слабко виражене. Запах своєрідний. Смак гіркуватий. Сухого залишку в сокові, взятому із свіжого листя до консервування, має бути не менше 2 % (ФС 42-2191-84).

Застосування. Препарати алое широко застосовують у медицині для підвищення захисних функцій організму. Із свіжої сировини виготовляють “Сік алое”. Його використовують при гастритах, гастроентеритах, ентероколітах і запорах. Біогенні стимулятори: “Екстракт алое рідкий”, “Екстракт алое рідкий для ін’єкцій” застосовують в офтальмології, гінекології, хірургії, при захворюваннях шлунково-кишкового тракту. Таблетки алое (сухе консервоване листя) використовують в офтальмології; “Сироп алое із заліза II сульфатом” — при анемії; “Лінімент алое” — для попередження і лікування опіків шкіри при променевій терапії. Сік алое входить до складу комбінованого препарату “Алором” (сік алое, рідкі екстракти хамоміли і нагідок, евкаліптова олія, ментол, рицинова олія) протизапальної, анальгетичної та репаративної дії.

**Cormi lateralis Aloёs arborescentis recens —** бічні пагони алое деревовидного свіжі

Заготовлені бічні пагони 2 – 4-річної сукулентної культивованої рослини — алое деревовидного — Aloё arborescens Mill., род. асфоделових (лілійних) — Аsphodelaceae (Liliaceae).

Зовнішні ознаки. Бокові пагони довжиною від 3 до 15 см товщиною стебла до 12 мм. Листки соковиті, зі стеблообгортковою плівчастою піхвою, зверху увігнуті, знизу випуклі, край шипуватий. Довжина листків від 5 до 25 см, ширина 1 – 2,5 см. Сухого залишку в сокові, взятому із сировини до консервування, має бути не менше 2 % (ФС 42-987-85). Застосування. Див. “Folia Aloёs arborescentis recens” (с. 167).

Folia Aloёs arborescentis siccum — листя алое деревовидного сухе

Зовнішні ознаки. Листки сухі цілі або подрібнені (довжиною до 45 см, шириною біля основи до 5,5 см, товщиною до 2,5 см), крихкі, зморшкуваті, мечевидної форми, зі стеблообгортковою плівчастою піхвою. По краю шипувато-зубчасті, злам комірчастий. Колір від зелено-бурого до бурувато-коричневого. Запах слабкий, специфічний. Смак гіркуватий.

Якість сировини визначається за окислюваністю 1 л екстракту, виготовленого із сухого листя алое. Окислюваність має бути не менше 2000 мг кисню (ТФС 42-364-74).

Застосування. Із сухого листя виготовляють біогенні стимулятори: “Екстракт алое рідкий”, “Екстракт алое рідкий для ін’єкцій”, які застосовують в офтальмології, гінекології, хірургії, при захворюваннях шлунково-кишкового тракту. Таблетки алое (сухе консервоване листя) використовують в офтальмології.

Extractum Aloёs fluidum pro injectionibus — Екстракт алое рідкий для ін’єкцій

Водний екстракт із консервованого свіжого або висушеного листя алое, з добавкою натрію хлориду з розрахунку 8,5 г на 1 л екстракту, що застосовується як лікарський засіб (ДФ Х, ст. 426).

Виготовляється за методом академіка В.П.Філатова. Препарат фільтрують, розливають по 1 мл в ампули нейтрального скла і стерилізують насиченою парою при 119 – 1210С протягом 30 хв.

Опис. Рідина від світло-жовтого до коричневувато-червоного кольору зі слабким фруктовим запахом.

Тотожність. 25 мл препарату струшують у ділильній лійці з рівним об’ємом бензолу або ефіру. Емульсію, що утворилася, руйнують добавкою невеликої кількості спирту. Нижній водний шар зливають. До бензольного або ефірного шару, що залишився, доливають 2,5 мл 0,5 н. розчину натрію гідроксиду, збовтують; з’являється рожеве забарвлення (оксиметилантрахінони).

Оптична густина. 10 мл препарату центрифугують при 3000 обертах протягом 20 – 30 хв. До 5 мл центрифугату доливають 5 мл води, ретельно перемішують і вимірюють оптичну густину на спектрофотометрі при довжині хвилі 460 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Як розчин для порівняння використовують воду. Оптична густина має становити не більш за 0,6; рН 5 – 6 (потенціометрично; ДФ Х, с. 788). Застосування. Біогенний стимулятор.

**Rhizomata et radices Rubiae — кореневища і корені марени**

Заготовлені весною на початку вегетації або восени в період плодоношення і висушені підземні органи дикорослої і культивованої багаторічної трав’янистої рослини — марени красильної — Rubia tinctorum L. і м. грузинської — Rubia iberica (Fisch. ex DC). C. Koch., род. маренових — Rubiaceae.

Застосування. Сухий екстракт входить до складу комплексного препарату “Марелін” (екстракти: марени, золотушника канадського і хвоща, келін, корглікон, саліциламід, фосфорнокислий магній), а настойка марени — до препарату “Цистенал” (протиспазматичної, діуретичної і протизапальної дії) для лікування і профілактики оксалатного і фосфатного нефролітіазу. Нефролітичні засоби сприяють виведенню з організму фосфатів, оксалатів, уратів при нирковокам’яній хворобі.