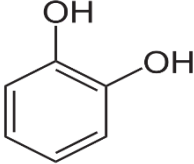
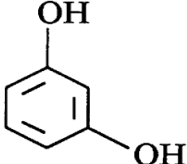
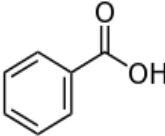
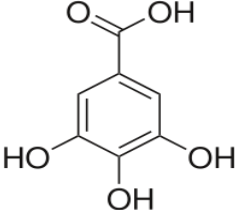
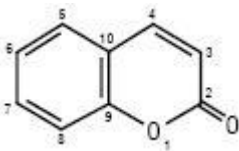
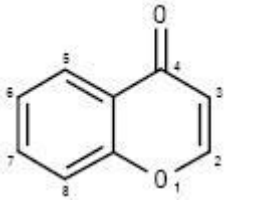


Структурно-логічна схема змісту теми «Прості феноли, їх похідні. Фенологлікозиди»	
Феноли – це сполуки, у молекулах яких міститься ароматичне (бензольне) кільце, пов'язане з однією або декількома гідроксильними групами (ОН). До них відносяться прості феноли, фенолкарбонові кислоти, кумарини, хромони, флавоноїди, лігнани, ксантони, хінони, дубильні речовини та їх похідні.	
Класифікація за будовою вуглецевого скелету	
1. C₆- Прості феноли і їх глікозиди – сполуки, молекули яких мають бензольне ядро з однією або кількома гідроксильними групами та іншими радикалами. Фенологлікозиди – це глікозиди, агліконами яких є феноли (гідрохінон, арбутин).	 пірокатехін  резорцин
2. C₆-C₁-Фенольні кислоти. Вони дуже розповсюджені в рослинному світі у вільному стані або у вигляді ефірів. Немає жодної ЛРС, де вони були б основними БАВ. До найбільш поширених фенолокислот належать бензойна кислота, галова кислота та її похідні.	 бензойна к-та  галова к-та
3. C ₆ -C ₂ – Фенолоспирти, і фенілоцтові кислоти	
4. C ₆ -C ₃ - Хромони і кумарини.	
5. C ₆ -C ₃ -C ₆ -Флавоноїди.	
6. Олігомерні фенольні сполуки.	
7. Полімерні фенольні сполуки.	
Фізичні та хімічні властивості	кристалічні речовини білого або жовтуватого кольору
	у чистому вигляді фенологлікозиди – безбарвні або біло-жовтуваті кристалічні речовини, розчинні в воді, етиловому та метиловому спиртах, нерозчинні в етиловому ефірі та хлороформі. Екстрагуються з ЛРС етанолом та метанолом
	з фіксованою температурою плавлення
	розчинні у воді, етанолі, метанолі, етилацетаті, водних розчинах лугів та натрію ацетату

	легко окислюються, особливо в лужному середовищі	
	з основами утворюють солеподібні продукти – феноляти	
	гідроксильні і карбоксильні групи фенолів здатні зв'язувати іони важких металів (наприклад, реакція з феруму (III) хлоридом) і утворювати з ними забарвлені комплекси	
Ідентифікація		
Прості феноли можуть бути ідентифіковані за допомогою хімічних реакцій з солями діазонію, ферум-амонієвими галунами (ферум амонію сульфатом), ферум (III) хлоридом та плумбум (II) ацетатом.	Реакція азосполучення – це органічна реакція між солями діазонію та фенолом або іншою ароматичною сполукою. Отримані ароматичні азосполуки, як правило, мають яскраве (червоне, оранжеве) забарвлення, що дозволяє використовувати їх в якості барвників.	Наявність арбутину можна визначити за реакцією з ферум (II) сульфатом (червоно-фіолетове забарвлення, яке переходить в темно-фіолетове, після чого випадає темно-фіолетовий осад), натрію фосфомолібдатом в кислоті хлоридній (синє забарвлення).

Структурно-логічна схема змісту теми «Кумарини»	
Кумарини – природні сполуки фенольного характеру, в основі яких лежить скелет кумарина, що являє собою циклізовану ортооксикоричну кислоту (бензо- α -пірон). Кумарини та фурукумарини токсичні для риб, також є отрутою для овець, собак, коней.	
Фізико-хімічні властивості	
Кумарин – безбарвна кристалічна речовина з приємним запахом свіжоскошеного сіна.	
Кумарини й фурукумарини — кристалічні, безбарвні запашні речовини. У водно-спиртових сумішах розчиняються в основному глікозиди.	
При нагріванні до 100 °С сублімуються. Сублімація (фізика) — перехід речовини із твердого стану в газоподібний, омиваючи рідку фазу	
Кумарини добре розчиняються в органічних розчинниках: етиловому і метиловому спиртах, петролейному й діетиловому ефірах, хлороформі, жирах та жирних оліях.	
Розчиняються кумарини також у водних лужних розчинах (особливо при нагріванні) за рахунок утворення солей гідроксикоричних кислот (властивість лактонів).	
Будова і класифікація.	
Прості кумарини (буркун лікарський) Залежно від заміщення в бензольному ядрі й ступеня насиченості поділяють на: <u>кумарин</u> , <u>гідрокумарин</u> , <u>глікозиди кумаріна (дигідрокумарин, умбеліферон, скополетін, фраксин)</u> , <u>гідрокси-, метокси (алкокси-) та метилендигідроксикумарини</u> .	

Замісники можуть бути як у бензольному, так і в піроновому кільці та водночас в обох кільцях.
<i>Фурокумарини, або кумарон-α-пірони.</i> Це сполуки, які утворюються в результаті конденсації фуранового кільця з кумариновим ядром в 6,7-положенні (<u>похідні псоралену</u>) або в 7,8-положеннях (<u>похідні ангеліцину</u>). Щодо замісників, то вони можуть знаходитися в усіх трьох кільцях.
<i>Піранокумарини, або хромено-α-пірони (ксантилетин, сезелін).</i> Утворюються внаслідок конденсації кумарину з 2,2-диметилпіраном у положеннях 5,6; 6,7 або 7,8 і можуть мати замісники в усіх кільцях.
<i>Бензокумарини</i> , які містять бензольне кільце, сконденсоване з кумарином у 3,4-положенні, зустрічаються в рослинах родин Anacardiaceae, Rosaceae. Гідроксильне похідне 3,4-бензокумарину є структурним фрагментом елаговой кислоти.
<i>Куместани (куместроли)</i> – кумаринові сполуки, які містять систему бензофурану, сконденсовану з кумарином в 3,4-положенні (куместроли).
<i>Ізокумарини</i> – ізомери кумаринів.
<i>Якісне і кількісне визначення.</i>
повільно гідролізуються під дією розбавленого лугу і утворюють жовтий розчин солей кумаринової кислоти. При підкисленні лужних розчинів або насиченні їх CO ₂ кумарини регенеруються до вихідного стану
при взаємодії солей діазонію з кумаринами в мало лужному середовищі діазорадикал приєднується до С-6 кумаринової системи, тобто в пара-положення до фенольного гідроксилу. При цьому розчин набуває червоного забарвлення
похідні кумаринів флуоресціюють в ультрафіолетовому світлі. Ця властивість використовується для хроматографічного їх виявлення. Залежно від структури кумарини мають блакитну, синю, фіолетову, зелену і жовту флуоресценцію, яка посилюється після обробки хроматограм лугом
кількісне визначення кумаринів проводять також полярографічним методом. Флуоресценція в УФ-світлі лежить в основі флуориметричного методу. Здатність кумаринів давати стійкі забарвлені розчини з діазореактивом у лужному середовищі використовується в колориметричних методах.
<i>Біологічна дія та застосування.</i>
псорален, бергаптен, ксантотоксин виявляють фотодинамічну активність, тобто здатні підвищувати чутливість шкіри до УФ-променів і тому знаходять застосування в терапії вітиліго, гніздової плішивості, лейкодермії
піранокумарини з коренів здутоплідника, адамантин з коренів і плодів смовді гірської, птериксин з порізняка рясноцвітного, пастинацин з плодів пастернаку діють спазмолітично
Ескулетин, фраксетин та їхні глікозиди ескулін і фраксин (в плодах каштана кінського) виявляють Р-вітамінну дію (вітамін Р — потужний антиоксидант і речовина, що нормалізує проникність і еластичність судин)
Умбеліферон — антимікробна, остол — протипухлинна, дикумарин — антикоагулююча.

Структурно-логічна схема змісту теми «Хромони»	
Хромони – це природні біологічно активні речовини із загальною формулою C_6-C_3, в основі яких лежить 9,10-бензо-γ-пірон (хромон), хромони природні сполуки, по структурі близьки і до кумаринів, і до флавоноїдів.	
Класифікація	
1. Прості хромони (3-Метилхромон 5,7-Дигідроксихромон) – це гідрокси-, алкокси-, алкильні й гідроксиметилалкильні похідні 9,10-бензо-γ-пірону та їх глікозиди: а) заміщені у γ- піроновому кільці; б) заміщені у бензольному кільці; в) заміщені у γ- піроновому та бензольному кільцях.	
2. Бензохромони – група сполук, що мають бензенове кільце, конденсоване з ядром бензо-γ-пірону. Вони мають лінійну або ангулярну будову.	
3. Фуранохромони та їх глікозиди (Келін, Віснагін) – група сполук, що складаються з п'ятичленного фуранового кільця, конденсованого з ядром бензо-γ-пірону.	
4. Піранохромони (Гамаудол, Птерохроманол) – група сполук, що є продуктами конденсації бензо-γ-пірону з пірановим циклом. Аналогічно до бензохромонів, вони можуть мати лінійну (6,7-піранохромони) або ангулярну (7,8-піранохромони) будову та замісники в усіх кільцях.	
5. Гідроксипіранохромони (Птероогліколь, Птероксилін) – сполуки, в яких ядро бензо-γ-пірону з'єднане з гідроксизаміщеним кільцем пірану у 6,7- або 7,8-положеннях.	
Фізико-хімічні властивості	
кристалічні речовини з характерним запахом	
нерозчинні в воді, добре розчинні в органічних розчинниках (хлороформі, етері, метанолі, етанолі)	
з розчином лугу утворюють <i>O</i>-гідрокси-β-дикетони без відновлення γ-піронового кільця (на відміну від кумаринів)	
в УФ-світлі хромони флуоресціюють подібно до кумаринів, проте не утворюють забарвлення під дією діазотованої сульфанілової кислоти	
з концентрованими кислотами (сульфатна, хлоридна, фосфатна) утворюють оксонієві солі характерного лимонного забарвлення	
під дією концентрованих розчинів лугів забарвлюється у фіолетово-червоний колір	
Якісні реакції	
З концентрованою сульфатною, хлоридною, о-фосфорною кислотами хромони утворюють забарвлені оксонієві солі лимонно-жовтого кольору	
З концентрованими їдкими основами хромони забарвлюються в пурпурно-червоний колір	
Для кількісного визначення хромонів використовуються спектральні методи аналізу у поєднанні з хроматографічним розділенням.	
Біологічна дія та застосування	
Медичне застосування мають лише фуранохромони (келін, віснагін) як спазмолітини, сечогінні, вітрогонні, жовчогінні та коронаролітичні засоби.	

Фармакологічна дія та використання ЛРС, яка містить похідні простих фенолів

	Лікарська рослина	ЛРС	Хімічний склад, препарати	Ф/логічна дія, застосування
	Мучниця звичайна (ведмежа ягода) – <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> вересові – <i>Ericaceae</i>	Листя мучниці – <i>Folia Uvae ursi</i> Пагони мучниці – <i>Cormus Uvae ursi</i>	Фенольний глікозид $6\% \leq$ арбутин $\rightarrow$ гідрохінон + глюкоза. Урсолова, галова кислоти. Дубильні пірогалові речовини до 35%. Флавоноїди. Сечогінні збори. Відвар.	Уросептична. Сечогінна. Сечокам'яна хвороба. Протизапальна при хронічних урологічних захворюваннях. N.B! Великі дози подразнюють нирки, викликають загострення запальних процесів у них.
	Брусниця звичайна (кам'яниця) – <i>Vaccinium vitis-idaea</i> вересові – <i>Ericaceae</i>	Листя брусниці – <i>Folia Vitis idaeae</i> , пагони брусниці – <i>Cormus Vitis idaeae</i>	Фенольний глікозид $4,5\% \leq$ арбутин $\rightarrow$ гідрохінон. Дубильні пірокатехінові речовини до 9%. Флавоноїди. Збори. Відвар	Уросептична. Жовчогінна. Протизапальна при хронічних урологічних захворюваннях. Сечокам'яна хвороба. Подагра. Ревматизм.
	Родіола рожева (Золотий корінь, трояндовий корінь) – <i>Rhodiola rosea</i> товстолисті – <i>Crassulaceae</i>	Кореневища і корені родіоли рожевої – <i>Rhizomata et radices Rhodiolae rosaeae</i> N.B! Запах рози.	Фенолокислоти та їхні глікозиди: близько 1% салідрозиди (родіолозиди) Флавоноїди: кверцетин, гіперозид. Антраглікозиди. Дубильні пірогалові речовини $\sim 20\%$. Ефірна олія, що містить коричний альдегід і цитраль. До 10 мікроелементів, Мп. Рідкий екстракт. Родозин	Стимулююча. Тонізуюча. Адаптогенна. Протизапальна, бактерицидна, регенеруюча. N.B! Не приймати ввечері (безсоння). Протипоказання: гіпертонія, епілепсія.

Фармакологічна дія та використання ЛРС'я містить кумарини

Прості кумарини

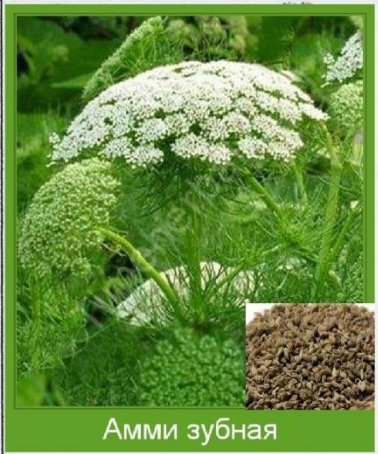
	Лікарська рослина	Лікарська рослинна сировина	Хімічний склад. Препарати.	Фармакологічна дія. Застосування.
	Буркун лікарський – <i>Melilotus officinalis</i> , бобові – Fabaceae	Трава буркуну лікарського – <i>Herba Meliloti</i>	Оксикумарини: дикумарол, мелілотин, кумарову та мелілотову кислоти. Похідні пурину. Флавоноїди. Ефірна олія, слиз, вітамін С. Настій. Кардіофіт.	Антикоагулююча при тромбозах, стенокардії. Відхаркувальна при захворюваннях дихальних шляхів. Протисудомна. Кардіопротекторна.
	Гіркокаштан звичайний – <i>Aesculus hippocastanum</i> , гіркокаштанові – Hippocastanaceae	Насіння каштану – <i>Semina Hippocastani</i>	Глікозиди оксикумаринів: • ескулін → ескулетин (6,7-діоксикумарин) + глюкоза; • фраксин → фраксетин (6-метокси-7,8-діоксикумарин) + глюкоза. Флавоноїди (похідні кверцетину і кемпферолу). Тритерпенові сапоніни (есцин). Гіркоти. Ескузан, ескувазин, есцин. Есфлазид (есцин + флавоноїди листків). Есцин-гель (сапоніни)	Антикоагулююча. Венотонізуюча. Зменшує проникність капілярів, запальні та алергічні набряки; покращує мікроциркуляцію для профілактики тромбозів при венозному застої, в т.ч. при геморої.

Фармакологічна дія та використання ЛРС, яка містить кумарини

Фурукумарини

	Лікарська рослина	Лікарська рослинна сировина	Хімічний склад. Препарати.	Фармакологічна дія. Застосування.
	Пастернак посівний – <i>Pastinaca saliva</i> , селерові – <i>Ariaceae</i>	Плоди пастернаку посівного – <i>Fructus Pastinacae sativae</i>	Фурукумарини (1%): ксантотоксин, бергаптен, сфондин, імператорин. Флавоноїди. Ефірна олія. Пастінацин. Бероксан.	Спазмолітична на коронарні судини, запобігає нападам стенокардії. Фотосенсибілізує при вітиліго, алопеції.
	Смоковниця звичайна – <i>Ficus carica</i> , шовковицеві – <i>Moraceae</i>	Листя смоковниці (інжиру) – <i>Folia Ficus caricae</i> Плоди смоковниці (інжиру) – <i>Fructus Ficus caricae</i>	Листя. Фурукумарини: псорален, ангеліцин, бергаптен. Рутин (віт. Р), віт. С. Ефірна олія. Псоберан. Плоди. Вітаміни С, В ₁ , В ₂ , В ₆ , D, РР, каротиноїди; ферменти протеїназу, ліпазу, діастазу; цукри (до 75%), пектини, слиз. Кафіол. Регулакс.	Фотосенсибілізує при вітиліго, алопеції. Відхаркувальна при захворюваннях дихальних шляхів. Послаблює при хронічних закрепах.

Фармакологічна дія та використання ЛРСЯка містить хромони

	Лікарська рослина	Лікарська рослинна сировина	Хімічний склад. Препарати.	Фармакологічна дія. Застосування.
	Кріп запашний – <i>Anethum graveolens</i> , селерові – <i>Apiaceae</i>	Плоди кропу запашного – <i>Fructus Anethi graveolentis</i>	Фуранохромони віснагін і келін; піранокумарин віснадин. Флавоноїди (кверцетин, ізорамнетин, кемпферол). Ефірна олія (карвон, феландрен, лимонен). Жирна олія. Настій. Анетин.	Спазмолітична при гіпертонії, астмі. Вітрогінна, сечогінна при захворюваннях сечовивідних шляхів, травневого тракту.
 Амми зубная	Віснага морквовидна – <i>Visnaga daucoides</i> Амі зубна – <i>Ammi visnaga</i> , селерові – <i>Apiaceae</i>	Плоди віснаги морквовидної (амі зубної) – <i>Fructus Visnagae</i> <i>daucoides</i> (<i>Fructus Ammi</i> <i>visnagae</i>)	Похідні кумарину: умбеліферон, ескулетин, скополетин. Фуранохромон келін, віснагін. Флавоноїди. Дубильні речовини. Ефірна та жирна олія. Келін, келатрін, келаверін, вікалін, фітоліт, марелін, авісан, уролесан.	Спазмолітична. Протизапальна. Діуретична, літолітична, жовчогінна. Келін – при бронхоспазмах, стенокардії; нирковокам'яній і сечокам'яній хворобі Уролесан, авісан – при ниркових кольках і спазмах сечоводу.