**Тема: Хімічний склад лікарських рослин.**
***Мета***: *розглянути основні групи діючих речовин у складі лікарських рослин та їх застосування*
*у медицині*
1. Поняття про речовини первинного та вторинного синтезу.
2. Основні групи діючих речовин. Походження та їх застосування:
o вуглеводи;
o глікозиди, їх класифікація, застосування в медицині;
o алкалоїди;
o феноли, класифікація, використання в медицині;
o флавоноїди;
o терпеноїди;
o мінеральні речовини;
o фітонциди, рослинні гормони;
o білки, ферменти;
o вітаміни.

**Речовини первинного синтезу**, або **первинні метаболіти**, – це білки (рослинні ферменти, лектини, тощо), ліпіди та жироподібні речовини рослинного та тваринного походження, вуглеводи (оліго- та полісахариди), органічні кислоти.
**2. Вуглеводи** – дуже великий клас природних органічних сполук, які відіграють головну енергетичну роль, крім того є вихідним матеріалом для багатьох біосинтетичних процесів. Вуглеводи,перш за все, є важливим об’єктом дієти (до 400г у вигляді цукру або крохмалю). При захворюванні на діабет цукор замінюють фруктозою, яка у 2-2,5 разів солодша за цукор.
Полісахариди поділяються на гомо- і гетеро полісахариди. Гомополісахариди – це амілопектин, глікоген, целюлоза, інулін. Гетерополісахариди – це пектин, камеді, слизисті речовини. В малих дозах, завдяки властивості вбирати рідину їх застосовують як в’язкі засоби (при проносах). Деякі полісахариди мають протибактеріальну та противірусну дію, наприклад полісахариди подорожника.
**Клітковина** — найпоширеніший у природі полісахарид, що складає основну частину оболонок рослинних клітин. Вона стимулює перистальтику кишок, сприяє виведенню шкідливого холестерину, має важливе значення для синтезу вітамінів групи В, особливо ціанокобаламіну, а також філохінону, позитивно впливає на артеріальний тиск та обмінні процеси в печінці. З клітковини на 95 % складається вата — основний перев'язувальний матеріал. Сфагновий (торф'яний) мох також складається з великої кількості напівклітковини та фенолоподібних речовин. Ця рослина проявляє значні гігроскопічні, бактерицидні та бактеріостатичні властивості. Застосовується вона як перев'язувальний матеріал.
***Камеді.*** Деякі деревні види рослин внаслідок поранення виділяють гумовий сік. На повітрі він твердіє і так закриває рану. Це властиве рослинам родин Розових, Бобових. Камеді використовують у формі слизових розчинів – як пом’якшувальний засіб у мікстурах від кашлю; при кишкових розладах як емульгатор та в’язкий засіб.
***Слизи*** – високомолекулярні безазотисті речовини. До справжніх слизів, що мають в основі слизову кислоту, відносять слизи насіння льону, липового цвіту та кореня алтеї, а до несправжніх – слиз із бульб зозулинця, який в основі має щавлеву кислоту, а також слизи з лимонників і водоростей, у яких є ліхенін або ламінарін. Агар з водоростей та насіння льону входить до складу спеціальних препаратів: це найкращі нешкідливі проносні засоби. Організм до них не звикає, їх може застосовувати тривалий час. Основні джерела слизових речовин, агар, гуміарабік, листя і квіти підбілу, ісландський мох, насіння льону, квітки і листя мальви.
***Альгінова кислота і альгінати*.** Вони є найважливішими полісахаридами бурих водоростей (містяться у клітинних стінках рослини**).**
Розчини солей альгінової кислоти (альгінати) після висихання утворюють безперервний вимиваючий пласт. Вони можуть застосовуватись як кровоспинний засіб, тому що розчинений альгінат, взаємодіючи з кальцієм крові, утворює нерозчинний альгінат – рана затягується плівкою.
Альгінова кислота і альгінати застосовуються як ущільнювачі при приготуванні мазей, кремів, желе.
**Глікозиди** – велика група рослинних речовин, які складаються із вуглеводної і невуглеводної частини, названої агліканом, або геніном. Носієм глікозидної фармацевтичної дії є аглікан, але для сприятливого ефекту має значення і вуглеводна частина. Без неї аглікан може і не потрапити в кров і не проявити свою фармацевтичну дію. Таким чином, вуглевод ніби несе на собі гірку, їдку частину.
Глікозиди в рослинах виникають для знешкодження всередині рослинного організму дуже активного аглікану, який міг утворитися в процесі метаболізму.
За фармакологічними властивостями глікозиди поділяють на: серцеві, гіркі, антраглікозиди (проносні), сапоніни (піноутворюючі), антоціани (барвники) та ін.
***Гіркі глікозиди, або гіркоти***— це безазотисті органічні речовини рослинного походження. Свою назву гіркі глікозиди дістали тому, що вони дуже гіркі на смак. Вони підсилюютьсекрецію залоз травного каналу, збуджують апетит, поліпшують травлення і засвоєння їжі. Вони корисні і при захворюванні печінки, жовчного міхура та його протоків. Гіркі глікозиди і глікозиди не глікозидного характеру, перш за все, є покращувачами апетиту,
адже вони подразнюють смакові рецептори язика і рефлекторно збуджують слизову оболонку шлунку.
***Антраглікозиди (антраценові глікозиди*)** — це похідні антрахінону рослинного походження. Мають очисну дію при хронічних запорах. Вживання щодня не рекомендоване, тому що спостерігається звикання, що може призвести до інтоксикації. Самі відомі серед рослинних похідних –це кора крушини і плоди жостера проносного.
***Сапоніни* —** глікозиди, які не містять азоту. В рослинах трапляються досить часто. Вони добре розчиняються у воді і спирті. Водні розчини сапонінів при збовтуванні утворюють стійку піну, подібну до мильної, що пояснюється їхньою високою поверхневого активністю. Здатність утворювати піну зумовила їхню назву (Sаро— мило). Потрапляючи у кров’яне русло, діють негативно, розчиняючи стінки кров’яних клітини, паралізують нервову систему, знижують температуру тіла і кров’яний тиск. Якщо приймати ці препарати через рот, вони втрачають цю негативну властивість.
Препарати, які містять сапоніни, застосовуються як відхаркувальний і сечогінний засоби. Вони також мають тонізуючі, стимулюючі, загальнозміцнювальні властивості, сприятливо впливають на
серцево-судинну систему. Сапоніни ефективні при лікуванні атеросклерозу, особливо якщо його супроводить гіпертонічна хвороба. Сапоніни містяться в листі берези, плюща, і підбілу, в насінні гіркокаштану та корені солодки. Вважається, що сапоніни блокують холестерин, який є в організмі,
впливають на обмін фосфоліпідів, деякі з них мають антимікотичні ( протигрибкові) властивості. Сапоніни дуже отруйні для риб і черв’яків.
**Алкалоїди.** Незважаючи на те, що термін «діючі речовини», вважається трохи застарілим, тому що дія рослинних препаратів є комплексною й визначається сумою речовин, все-таки є ряд групп речовин, для яких дія чистої речовини та ефект фітопрепарату в достатньому ступені подібні.
Найбільш відомою групою таких речовин є алкалоїди і флавоноїди, дія яких часто проявляється в мінімальних кількостях.
З алкалоїдами людина зіштовхується щодня. Рідко хто з нас ранком не випиває чашку чаю або кави. Після випитої чашки чаю або кави - піднімається настрій, відбувається приплив життєвих сил.
Це пояснюється стимулюючою дією кофеїну на ЦНС і серцево - судинну систему.
**Феноли** – це група дуже різноманітних речовин, поширених в рослинному світі. Об’єднує ці сполуки наявність у молекулі ароматичного (бензольного) ядра. Найпростішим фенолом є власне фенол, або *карболова кислота*, могутній дезінфекційний засіб. Фенольні сполуки відіграють важливу роль при загоюванні ран, поділі клітин. Вміст фенольних сполук у рослинах коливається у великих межах. Так, оксибензойні кислоти і кумарини є у багатьох рослинах, а деякі феноли тільки у певних видах рослин.
***Дубильні речовини*** об'єднують значну кількість безазотистих сполук ароматичного ряду з групи багатоатомних фенолів. Їх називають також таніновими речовинами, або танідами. Дубильні речовини терпкі на смак, при контакті з повітрям легко окислюються ферментами, набуваючи червоно-бурого або темно-бурого кольору (почорніння картоплі, побуріння розрізаних яблук).
Багато дубильних речовин міститься в корі та деревині дуба, евкаліпта, каштана, у кореневищі щавлю, ревеню у листках сумаху. Їх багато в корі та деревині бобових, миртових, розових. У медицині дубильні речовини застосовують як в'яжучі, бактерицидні, протипроменеві і протипухлинні засоби.
**Флавоноїди** — група ароматичних речовин. Свою назву вони одержали від латинського слова "flavus" (жовтий), тому що перші виділені з рослин флавоноїди мали жовте забарвлення. Великий класс природних сполук - флавоноїдів - використовується недостатньо широко; в основному вони входять до складу сумарних препаратів.
Високої біологічної активності флавоноїдам надають фенольні гідроксильні і карбонільні групи, які входять до складу цих сполук.
Флавоноїди - безбарвні або забарвленні (жовті або жовтогарячі) кристалічні речовини. Антоціани в залежності від рН середовища клітинного соку додають рослинам різне забарвлення: червоне (у кислому середовищі), синє (у лужному середовищі), фіолетове (у нейтральному середовищі) різної інтенсивності і відтінків. Глікозиди флавоноїдів розчинні у воді, аглікони - в органічних розчинниках.
**Терпеноїди. *Ефірні олії*.** Це леткі з характерним запахом і смаком, олієподібні речовини. Але жирних плям вони не залишають на папері, тому що випаровуються вже при кімнатній температурі. Всі є нерозчинними у воді, розчиняються у спирті, жирах. Всі ефірні олії є похідними терпенів та
вуглеводів, які складаються тільки з С і Н і мають багато ненасичених С – С зв’язків. В основі терпенів лежать ізопренові залишки.
*Лимонна олія***.** Тонізує нервову систему, усуває висипання, фурункули, лишаї. Ефективно при грипі, вітрянці, кору. Антисептик. Засіб від головного болю, нудоти, запаморочення. Усуває целюліт.
Очищає від шлаків, перешкоджає варикозному розширенню вен.
*Трояндова олія.* 80% всієї світової продукції добувають із одного виду Rosa damasceng. Усуває неврози, підвищує працездатність. Відновлює
гормональне здоров'я, омолоджує і регенерує клітини. .
*Евкаліптова олія.* Використовують у вигляді витяжок для інгаляцій при захворюваннях верхніх дихальних шляхів.
*М’ятна олія***.** Антисептик, стимулює роботу нервової системи, у великих дозах порушує сон. Анальгетик при мігрені і зубних болях.
*Розмаринова олія***.** Усуває помисливість, невпевненість у своїх силах. Послаблює явища ішемії, нормалізує тиск, зміцнює стінки вен, використовується в дерматології. Протизапальний засіб для
органів дихання. При гіпертонії можливо підвищення тиску.
*Лимонна олія***.** Знижує артеріальний тиск, покращує кровообіг, зміцнює судини, нормалізує роботу органів травлення, сприяє розщепленню каменів у жовчному міхурі та нирках, регулює обмін речовин, підвищує імунітет, пом’якшує та розгладжує шкіру, укріплює нігті. Застосовується при
вірусних захворюваннях ( грип, герпес, вітрянка, вірусний гепатит тощо), інфекційних захворюваннях верхніх дихальних шляхів, підвищеному артеріальному тиску, частих болях голови, при надлишковій
вазі, для виведення бородавок та мозолів. Лимон, крім того, знімає набряклість, а в поєднанні з грейпфрутом укріплює стінки кровоносних судин. В поєднанні з кипарисом використовують для профілактики і лікування порушень опорно – рухового апарату, варикозів і гіпертонії.
**Мінеральні речовини**
Мінеральні речовини людини отримує з їжею, водою, деякі – з повітрям. Вони засвоюються організмом переважно в іонній формі. Брак мікроелементів може виникати внаслідок недостатнього надходження необхідних елементів (екзогенна недостатність) або при порушенні всмоктування речовин у шлунково-кишковому тракті, аномалій їх засвоєння на рівні органів, тканин, клітин, неповноцінності біологічного транспорту та інших факторів (ендогенна недостатність).
**Фітонциди.** Це бактерицидні речовини, що утворюються багатьма вищими рослинами. Науці відомо близько тисячі рослин, що мають фітонцидні властивості. Використання фітонцидних властивостей редьки, часнику, цибулі, хрону для лікування гнійних ран сягає тисячоліть. Фітонциди стимулюють захисні сили організму, благотворно впливають на самопочуття.
У наш час фітонциди широко застосовують для лікування профілактики грипу та аденовірусних
інфекцій, ангіни, захворювань травного каналу, хвороб порожнини рота та ін.
*Рослинні гормони.* Гормони — біологічно активні речовини, які виробляються ендокринними залозами людини і тварин. Вони виступають регуляторами обміну речовин і функцій організму.

Інсулін — гормон підшлункової залози. За хімічною природою — це білок, у складі якого виявлено 51 амінокислотний залишок. Інсулін регулює вуглеводний обмін. Нестача його в організмі призводить до тяжкої недуги— цукрового діабету, що набула в наш час значного поширення серед дітей і дорослих. Інсулін має органічний вплив на діяльність м'язової і жирової тканин, серцевосудинної системи, печінки, загальний обмін речовин. У багатьох рослинах виявлено інсуліноподібні речовини, які застосовуються для лікування діабету (цикорії дикому, кульбабі лікарській, приймочках кукурудзи, омелі, листках горіха волоського, золототисячнику, корені лопуха великого, омані високому, листках кропиви дводомної, козлятника лікарського та ін.). Ці рослини широко використовуються нами для лікування хвороб печінки, підшлункової залози, хронічних захворювань нирок, ускладнених цукровим діабетом. У багатьох рослинах (листках шавлії лікарської, талабану польового, суріпки польової) виявлено речовини, що діють подібно до гормональних сполук статевих залоз.

Гістамін — гормоноподібна речовина, один з біогенних амінів, який виявляє активну фізіологічну дію. В неактивній формі перебуває в тканинах людини і тварин. Гістамін бере участь у регуляції тонусу кровоносних судин, розвитку шоку. Він збільшує проникність капілярів і може призвести до значного набряку тканин та слизових оболонок. Гістамін збуджує секрецію шлункового соку. Особливу роль гістамін відіграє в розвитку алергічних реакцій.
Алергією називають підвищену чутливість організму людини та тварин до сторонніх речовин.
Для лікування алергічних станів застосовують рослини, в яких виявлено антигістамінні сполуки. Для лікування алергічних недуг використовують квітки глоду колючого, корені цикорію дикого та
кульбаби лікарської, траву вересу звичайного, вероніки лікарської, плоди шипшини коричної, приймочки кукурудзи, квіткові кошики цмину піскового, листки омели білої собачої кропиви, кореневища синюхи блакитної та ін.