План

Вступ

. Інгібітори ферментів

.1 Джерела інгібіторів ферментів

.2 Застосування інгібіторів ферментів

. Історія відкриття флаваноїдів

.1 Номенклатура та будова біофлавоноїдів

.2 Синтез рослинних біофлавоноїдів - кверцетину та рутину

.3 Сировина що містить кверцетин

.4 Загальне фармакологічне значення

.5 Застосування кверцетину на сьогодні та модульовані лікарські засоби на його основі

. Пектини

.1 Вітапектин, застосування в профілактиці захворювань

Висновок

Список використаної літератури

Вступ

Актуальність теми. Заслуговує на увагу пошук вітчизняної сировини, що застосовується в медичній практиці, яка може бути джерелом кверцетину, методів виділення з лікарської рослинної сировини (ЛРС), визначення вмісту, способів синтезу кверцетину, його хімічне і біологічне вивчення. Це обумовлено тим, що названа речовина проявляє дуже широкий спектр біологічної активності, а саме: вони суттєво впливають на роботу багатьох ферментів, стимулюючи або пригнічуючи їх, має противірусну, протипухлинну, протизапальну дії, а також підвищує тонус судин, покращує роботу міокарду, нормалізує артеріальний тиск. Тому вивчення цієї природньої речовини є актуальним.

Рослини, що містять кверцетин належать до лікарських рослин з широким спектром фізіологічної дії. Його виявленно більш ніж у 400 видів рослин. У даній роботі представлений огляд даних про лікарські рослини і лікарську рослинну сировину, що містять цей флаваноїд.

Також в цій роботі розглянуто біологічну добавку на основі кверцетину та пектинів «Вітапектин». Ефективним шляхом профілактики захворювань, що виникають внаслідок дії на організм людини радіонуклідів, важких металів та техногенного забруднення, є лікувально-профілактичне харчування із застосуванням харчових добавок радіопротекторної та детоксикуючої дії. До таких харчових добавок належить пектин.

1. Інгібітори ферментів

Відомо, що активність ферментів порівняно легко може бути зменшена за допомогою різноманітних впливів. Таке зниження швидкості ферментативних реакцій прийнято називати гальмуванням активності, або інгібуванням ферментів.

Інгібітори взаємодіють з активними центрами молекули ферменту, інактивуючи функціональні групи білків. Вони можуть взаємодіяти з металами, що входять до складу молекул ферментів і фермент-субстратних комплексів, інактивуючи їх. Високі концентрації інгібіторів руйнують четвертинних, третинну та вторинну структури молекули ферменту, викликаючи його денатурацію [2].

Інгібітори ферментів, потенційно придатні для застосування в терапії, досить поширені в природі, їх також можна отримувати шляхом синтезу. Більшість інгібіторів тваринного й рослинного походження, вивчені в експерименті чи клініці, є поліпептидами з молекулярною масою понад 5 000, тоді як мікробні інгібітори, як правило, мають невелику молекулярну масу. Інгібітори, виділені з рослин і мікроорганізмів, належать переважно до простих білків, а інгібітори тваринного походження часто містять у своєму складі вуглеводи. Наприклад, значна кількість інгібіторів протеаз тваринного походження є глікопротеїнами. Для деяких рослин­них інгібіторів характерний низький уміст ароматичних амінокислот. Слід зазна­чити, що багато мікроорганізмів продукують хімічні сполуки, здатні впливати на ферментативні процеси в тканинах організмів тварин і людини [5].

.1 Джерела інгібіторів ферментів

Практично всі відомі інгібітори впливають на гідролітичні ферменти. Поки що в медицині використовуються інгібітори протеаз лише тваринного походження, які мають поліпептидну природу (пантрітіп, трієлін, трасилол, контрикал, гордокс та ін.) або синтетичні. У рослинах різних родин знайдений ряд інгібіторів гідролітичних ферментів, таких як протеази, амілази, ліпази. Біологічна роль цих інгібіторів до кінця не з'ясована [3].

Багаті на інгібітори трипсину і хімотрипсину рослини родин бобових, м'ятликових і пасльонових. Найчастіше білки-інгібітори містяться в насінні і локалізуються в алейронових зернах, ядрах, хлоропластах та мітохондріях клітин. У деяких рослинах вони знайдені в листках, стеблах, квітках, бульбах та ін. Вчені ДНЦЛЗ виділили з насіння сої (Glycine max, Fabaceae) інгібітор протеаз. Вивчається можливість застосування його як лікарського засобу. У результаті проведених досліджень у ДНЦЛЗ також розроблена технологія одержання з насіння пшениці інгібітору протеаз - інамілу. Препарат може бути використаний для клінічної діагностики захворювань ШКТ і як гіпоглікемічний засіб для лікування порушень вуглеводного обміну.

Інгібітори амілаз знайдені в запасаючих органах рослин, а також листках, плодах та проростках. Вони представлені білками або фенольними сполуками, зокрема танідами. Багаті на інгібітори амілаз види родин бобових, м'ятликових та чайних.

Природні інгібітори ліпаз, які були виділені з рослин, належать до класу білків або ліпідів і мають високу активність по відношенню до панкреатичних ліпаз. Інгібітори ліполітичних ферментів знайдені лише в насінні. Проходить клінічне випробування препарат брагузоль, одним з діючих речовин якого є інгібітор ліпаз з насіння рапсу ярового (Brar ssica nar pus var. oleífera). Препарат призначений для лікування інфекційних захворювань верхніх дихальних шляхів. Протизапальна властивість брагузоля забезпечується інгібітором ліпази, здатним пригнічувати активність ліполітичних ферментів у зоні формування запального процесу[1].

1.2 Застосування інгібіторів ферментів

Практичне значення мають специфічні інгібітори. Вони застосовуються в ензимології для встановлення природи активного центру ферменту та його функціональних груп, для дослідження механізму каталітичних реакцій і взагалі для вивчення метаболічних процесів в організмі. З інгібуванням ферментів пов'язана дія багатьох токсинів. Так, відомо, що отруєння синильною кислотою відбувається внаслідок гальмування дихального ферменту цитохромоксидази. Останніми роками інгібітори ферментів знаходять використання при патологічних процесах з надмірною активністю ферментів в організмі.

Штучні інгібітори часто використовуються як лікарські засоби, але також можуть бути інсектицидами, такі як малатіон, гербіциди або гліфосат або дезінфікуючих засобів, таких як триклозан. Інші штучні інгібітори ферментів можуть блокувати ацетилхолінестеразу, фермент, який руйнує ацетилхолін, і використовуються як нервові агенти в хімічнії війні [14].

флавоноїд кверцетин вітапектин фермент

2. Історія відкриття флаваноїдів

Флавоноїди - одна з найбільш різноманітних і поширених груп фенольнихсполук.

На сьогодні відомо більш ніж 8000 флавоноїдів. Вони широко розповсюджені в рослинному світі й відзначаються винятковим різноманіттям видів. Значно рідше флавоноїди трапляються в мікроорганізмах і комахах, відомо про їхню присутність у зелених водоростях і у крилах мармурово-білого метелика.

Виділення флавоноїдів із рослинного організму проводять за допомогою селективної екстракції (різними розчинниками у певній послідовності). Розділення суми проводять після гідролізу методом хроматографії на папері або в тонкому шарі силікагелю [4].

Історія вивчення цих сполук почалася у 1814 р., коли Шевроле виділив із кори дуба кристалічну речовину - кверцитрин. А у 1854 р. Ріганд встановив глікозидну природу цієї речовини, назвавши її аглікон кверцитрином. Проте зацікавленість світу у флавоноїдах посилилась після з’ясування у 1936 р. угорським біохіміком Сент-Дєрді того, що сума флавоноїдів, яка була виділена з лимонної цедри, має Р-вітамінну активність - зміцнюює стінки судин.

Додатковим імпульсом для вивчення флавоноїдів стало відкриття „французького парадоксу” на основі спостережень за жителями середземноморських країн. Парадокс був сформульований французькими епідеміологами у 80-х роках минулого століття. Він полягає в тому, що, вживаючи багато жирної та смаженої їжі, яка є фактором ризику для раннього розвитку атеросклерозу, дана популяція має дуже незначний відсоток захворюваності та смертності від серцево-судинних захворювань. Вважалося, що такий захист жителям Середземномор’я забезпечують саме флавоноїди, що містяться у вині.

Встановлено, що в західних країнах із високим рівнем життя людина щоденно вживає від 23 мг до 1-2 г флавоноїдів з їжею [1].

.1 Номенклатура та будова біофлавоноїдів

Флавоноїди - похідні фенольних сполук, жовті, коричневі пігменти рослин. Вони виявляють різноманітну фітотерапевтичну дію. Зустрічаються в багатьох рослинах у вигляді глікозидів, а також і в чистому вигляді. Найвідоміші у фітотерапії флавоноїди: рутин, гесперидин, гіперозид, кверцетин, кемпферол та апігенін.

Флавоноїди - природні фенольні сполуки, що нагромаджуються в усіх органах рослин у формі глікозидів. Залежно від ступеня окислення піранового фрагменту флавоноїди поділяють на катехіни, антоціани, халкони, флаванони, флавони, флавоноли.

Флавоноїди - група ароматичних речовин із загальною формулою C6-C3-C6. Молекула складається з двох фенільних залишків А і В, з’єднаних пропановою ланкою, яка може замикатись в кисневмісний гетероцикл С. Поділяються на істинні, ізофлавоноїди, неофлавоноїди. Істинні флавоноїди мають фенільний замісник біля C-2, а кетонну групу - в положенні C-4. Це катехіни, флаванони, антоціанідини. Ізофлавоноїди мають фенільний замісник біля С-3, кетонну групу - теж в положенні C-4. Виділяють прості (похідні ізофлавану та ізофлавону) і конденсовані похідні (птерокарпани). Неофлавоноїди мають фенільний замісник біля C-4, кетонну ж групу - навпаки, в положенні C-2.

Підклас флавононів містить сполуки, що є похідними 2-феніл-3-гідроксихроман-4-онів. Від катехінів їх відрізняє відсутність С3 гідроксильної групи й наявність карбонільної групи в 4 положенні.

Сполуки, що мають назву флавонів, об’єднуються в окремий підклас біофлавоноїдів. У флавонів ненасичений С2-С3 зв’язок.

Похідні 2-феніл-3-гідроксихроменів об’єднуються у групу під назвою флавонолів. Від флавонів вони відрізняються наявністю С3 гідроксильної групи. Представниками саме цього підкласу біофлавоноїдів є кверцетин і його глікозид - рутин [4] .

.2 Синтез рослинних біофлавоноїдів - кверцетину та рутину

На сьогодні, завдяки розвитку біологічних методів досліджень, з’ясованим є біологічний синтез цих сполук у рослинній клітині. Ідентифікований весь каскад біохімічних перетворень.

Флавоноїди характеризуються наявністю у структурі молекули двох ароматичних циклів - бензольних кілець (основ молекули) - та різними варіаціями прикріплення до остова набору замісників (гідроксильних груп, залишків цукрів та органічних кислот тощо). Така подібність будови вказує на наявність, по-перше, біогенетичної спорідненості рослинних флавоноїдів, по-друге, структурно-біохімічної подібності - вони становлять єдиний клас вторинних рослинних метаболітів з єдиним метаболічним походженням [7].

Доказом цього твердження слугує те, що всі рослинні флавоноїди мають єдиного попередника - шикімову кислоту, у зв’язку з цим говорять про шикіматний шлях походження першого бензольного кільця й ацетатний шлях походження другого.

Першою реакцією метаболічного каскаду є дезамінування амінокислоти - попередника (1) за допомогою ферменту фенілаланін-аміакліази (ФАЛ) з утворенням транс-коричної кислоти (2). Наступним етапом перетворення є парагідроксилювання транс-коричної кислоти з утворенням n-кумарової кислоти.

Утворення флавоноїдів є ще одним відгалуженням у комплексі перетворень пара-кумарової кислоти. У цьому випадку пара-кумарова кислота, що попередньо активується коензимом А, вступає в реакцію з трьома молекулами активованої малонової кислоти.

При цьому до бічного аліфатичного ланцюга приєднується три ацетатних фрагменти, після внутрішньомолекулярного замкнення яких, за участю ферменту халконсинтази, утворюється друге бензольне кільце. Слід відзначити, що спочатку утворюється халкон (3) з незамкнутим другим кільцем, а потім за участю відповідної ізомерази він перетворюється на ізомерну форму - флаванон (4).

Отже, як зазначалося вище, вуглеводневий скелет флавоноїдів, на відміну від інших фенольних сполук, має подвійне біогенетичне походження. Одне з кілець формується за шикіматним шляхом - є продуктом вторинних перетворень амінокислоти L-фенілаланіну. Друге - утворюється внаслідок конденсації трьох ацетатних залишків, які є найпростішими продуктами вуглеводневого обміну.

Наступним етапом у синтезі кверцетину та його глікозидної форми - рутину - є низка окисно-відновних реакцій, у процесі яких із флаванону (наргінину) утворюється представник іншого класу фенольних сполук - флавонол (дегідрокверцетин) (6), з подальшим перетворенням на флавоноїд кверцетин (7). Дегідрокверцетин є основою, яка при приєднанні ізноманітних цукрових залишків може стати попередником непластичних пігментів антоціанів (8) або інших флавоноїдів. Утворення ж глікозиду кверцетину (9) відбувається, коли до аглікону (молекула кверцетину) приєднується залишок глюкози. Теоретично попередником флавоноїдів може стати й інша амінокислота - тирозин, але активність дезамінуючого ферменту тирозин-аміак-ліази в рослинній клітині незначна, тому тирозин як сполука, що дає початок синтезу флавоноїдів, розглядатися не може [8].



Рис. 1 Схема синтезу кверцетину

2.3 Сировина що містить кверцетин

Трава гречки звичайної - Herba fagopypi saggitsti

Гречна звичайна - Fagopyrum sagittatum libib.

Родина Гречанні - Poligonoceae

Опис. Гречка звичайна поділяється на два підвиди: посівна - vulgare St. та багатолиста - multifolium St. Сорти гречки, які вирощують в Україні, належать до підвиду vulgare St. Багатолиста гречка поширена на Далекому Сході (Росія).

Гречка посівна - однорічна трав'яниста рослина.

Коренева система стрижнева, має багато бічних тонких корінців, які проникають у грунт на глибину 90-100 см. За сприятливих погодних і ґрунтових умов утворюються додаткові корені.

Стебло поздовжньоребристе, всередині порожнисте, гілкується. Висота його 40-110, товщина - 2-10 мм. Кількість міжвузлів - 8-12. З освітленого боку має червоне забарвлення.

Листки на нижній частині стебла черешкові, з серцеподібною основою, на верхній - сидячі, серцеподібно-стрілоподібні, голі. Довжина листкових пластинок залежно від розміщення листків на рослині 2-7 см і більше, ширина 2-5 см. У пізньостиглих, тетраплоїдних сортів листки більші, соковитіші, ніж у скоростиглих, забарвлення зелене.

Площа листкової поверхні рослини у перерахунку на одну квітку у гречки в 2-3 рази менша, ніж у інших зернових культур, що є однією з причин недорозвинення значної частини плодів.

Квітки утворюють на верхівках стебел суцвіття щиток, або напівзонтик, на бічних гілках - пазушні китиці.

Квітки - без чашечки. Складаються з п'яти пелюсток, восьми тичинок та маточки, яка має три стовпчики з приймочками. Тичинки розміщуються у квітці двома колами: п'ять утворюють зовнішнє коло, три - внутрішнє.

Пелюстки бувають широкоовальної або видовженої форми, зрослими чи роздільними; білого, блідо-рожевого або рожевого забарвлення.

Квітки з різною будовою статевих органів - гетеростильні, диморфні: на одних рослинах у квітках утворюються маточки з довгими стовпчиками і короткі тичинки, на інших рослинах навпаки. Квітки перехреснозапильні.

Поширення. У дикому вигляді гречка не зустрічається. Вважається, що відбувається вона з Північної Індії, де була окультурена в древні століття.

Заготівля. З медичною метою заготовлюють листя, квітки і насіння гречки. Зберігання. У сухому місці.

Хімічний склад. Гречка містить досить багато добре засвоєних білків (6-12%), вуглеводів (крохмалю - до 87%), жирів, органічних кислот (лимонна, яблучна, щавлева), а також вітамінів (вітаміни B1, B2, Р, РР, фолієва кислота, каротин). Багата на вміст флаваноїдів (кверцетину). З мінеральних речовин - солі заліза, фосфору, кальцію, міді, йоду. У квітучих втечах гречки міститься до 2,5% рутина.

Лікарські засоби. З трави гречки звичайної одержують кверцетин (рутин), який використовують для профілактики й лікування гіпо- й авітамінозу Р, при захворюваннях, що супроводжуються порушеннями проникності судин (геморагічні діатези, капіляро­токсикози, крововиливи в сітківку ока, гіпертонічна та променева хвороби, гломерулонефрит, ревматизм, септичний ендокардит тощо). На основі рутину одержують ряд інших препаратів («Урутин», «Рутамін», «Аскорутин» та інші). В народній медицині настій квіток (окремо або в поєднанні з іншими лікарськими рослинами) п'ють при кашлі. Добре розтерте й просіяне листя використовують для присипання запрілостей у дітей. Настій квіток, насіння (гречана крупа), листя [6].

Листя чаю - Folia Theae

Чай китайський - Thea sinensis L., syn. Camellia sinensis (L.) Ltze., род. чайні - Theaceae

Чай китайский; назва походить від кит. te - чайний кущ; інша родова назва Camellia - на честь англійського ботаніка Кемела (1661-1706).

Опис. Дикорослий чай - дерево, а культурний через постійне зрізання молодих листків і коротких пагонів - кущ. У дикорослого чаю листки більші і м'якші, завдовжки до 15 см, у культурного - чергові, видовжено-еліптичні, загострені, молоді вкриті сріблястим пушком. Квітки великі, діаметром 4 см і більше, зі слабким ароматом, білі, поодинокі або по 2-3. Плід - три - п'ятигніздна коробочка.

Поширення. Батьківщина чаю - гірські ліси Південного Китаю та Індокитаю. Чай давно введено в культуру у багатьох країнах, є плантації на Чорноморському узбережжі Кавказу та у Краснодарському краї.

Друге місце після чаю щодо практичної цінності серед представників родини чайних посідає камелія - Camellia. Деякі ботаніки ідентифікують її з чаєм. Наочною відмінністю між ними є тільки те, що у чаю листки майже сидячі, а у камелії - черешкові, у чаю чашолистки при плодах залишаються, а у камелії - відпадають.

Заготівля. Ощипують молоді пагони -флеші (три листочки), четвертий лист з пазушною брунькою залишається на гілці. У міру відростання листки збирають знову. Якщо листки сушать одразу після заготівлі, отримують зелений чай. Для одержання чорного чаю листки ферментують, сушать і сортують.

Стебла і чайний пил видаляють і використовують для виготовлення пресованих чаїв (плиткового чаю) і для отримання кофеїну.

Хімічний склад'сировини. Поліфенольні сполуки в листках зеленого чаю становлять 1.5-3.0 % і представлені катехіном, його похідними (вітамін Р), флавоноїдами і дубильними речовинами. Містяться також алкалоїди - кофеїн, теофілін та ін. Ефірна олія надає чаю сидьного аромату і специфічного смаку. Знайдені також вітаміни С, В,, В2, РР, мінеральні солі.

Біологічна дія та застосування. Лікувальні властивості чаю зумовлені комплексом біологічно активних речовин; кофеїн діє стимулююче; поліфенольні сполуки мають Р-вітамінну, протиоксидантну та знешкоджуючу дію. Для надання першої долікарської допомоги чай дають при отруєннях, які викликають пригнічення ЦНС, послаблення серцевої діяльності й дихання, при отруєннях алкоголем [1].

Таблиця 1. Вміст кверцетину в продуктах

|  |  |
| --- | --- |
| Продукт | Кількість кверцетину |
| Гречана крупа | 80 000 мг/кг |
| Цибулинне та часникове лушпиння | 40 000 мг/кг |
| Чорний і зелений чай | 2500&2000 мг/кг |
| Каперси | 1800 мг/кг |
| Любисток | 1700 мг/кг |
| Цибуля червоний | 1810 мг/кг |
| Виноград червоний | 158 мг/кг |
| Цитрусові | 158 мг/кг |
| Томат, капуста броколі | 158 мг/кг |
| Інші зелені листові овочі | 158 мг/кг |
| Малина | 158 мг/кг |
| Чорниця | 158 мг/кг |
| Брусниця дика | 146 мг/кг |
| Журавлина дика | 121 мг/кг |
| Горобина чорноплідна | 89 мг/кг |
| Горобина солодка | 85 мг/кг |
| Журавлина культивована | 83 мг/кг |
| Брусниця культивована | 74 мг/кг |
| Горобина, обліпиха культивовані  | 63 мг/кг |
| Яблука  | 44 мг/кг |

.4 Загальне фармакологічне значення

У вітчизняній і зарубіжній літературі є чимало відомостей про фармакодинаміку кверцетину. Так, доведено його ініціюючий вплив на процеси перекисного окислення ліпідів (ПОЛ), що грають ключову роль у погіршенні функції міокарда через порушення функціонування  -насоса кардіоміоцитів продуктами ПОЛ . Це знайшло експериментальне та клінічне підтвердження при вивченні захисної дії кверцетину на міокард в умовах ішемії його і токсичного впливу антибактеріальних препаратів. Кверцетин, обмежуючи накопичення продуктів ПОЛ, повністю попереджає негативний ефект, викликаний тривалим застосуванням антибактеріальних засобів, а також охороняє від окислення аскорбінову кислоту і адреналін, продукти окислення яких здатні активізувати процеси ПОЛ. Антиоксидантні властивості кверцетину показані і при вивченні процесів його незворотного комплексоутворення з іонами важких металів, які, як відомо, є високоактивними ініціаторами продукції вільних радикалів. Подальше вивчення механізмів антиоксидантної дії кверцетину показало, що воно обумовлено утворенням неактивних комплексів з іонами , а також безпосереднім взаємодією його з вільними радикалами. Експериментально доведено участь кверцетину не тільки в реакціях неферментативного, а й ферментативного ПОЛ. Автори вважають, що антиоксидантні властивості кверцетина обумовлені захоплюванням супероксіданіонів, підтвердженим в системі ксантин - ксантиноксидаза [9].

У дослідах in vitro доведено, що кверцетин є найбільш потужним з біофлавоноїдів інгібітором ліпоксигенази. Іншими авторами показано одночасно інгібуючу дію кверцетину на ліпоксигеназу і циклооксигеназу. Крім того, в експерименті виявлено інгібуючу дію кверцетину на синтез простагландинів у мікросомах, на активність ксантиноксидази і ксантиндегідрогенази печінки щурів, мієлопероксидази нейтрофілів людини. Аналізуючи дані про вплив кверцетину на рівень ейкозаноїдів, слід вказати, що він, пригнічуючи утворення тромбоксану , гальмує агрегацію тромбоцитів. Крім цього, виявлено здатність біофлавоноїду пригнічувати проліферацію лімфоцитів. Будучи антагоністом протеїнкінази С, кверцетин інгібує дегрануляцію нейтрофілів на 90% при концентрації 250 ммоль/л, не впливаючи на життєздатність нейтрофілів, а також пригнічує утворення супероксиду і фосфорилирование специфічних білків нейтрофілів. Кверцетин в значній мірі знижує вивільнення гістаміну.

Є вказівки на те, що і такі похідні, як кверцетінтетрасульфат і кверцетінацетілтетрасульфат, є неконкурентними інгібіторами алкоголь-, малат-, лактатдегідрогенази [10].

Цікаві дані отримані авторами, які на ізольованих панкреатичних острівцях довели стимулюючу дію кверцетину на вивільнення інсуліну. Цей ефект автори пов'язують з впливом кверцетину на обмін острівців Лангерганса: він пригнічує вихід з острівцевих клітин і підсилює захоплення його острівцями. Більш пізніми дослідженнями показано, що кверцетин стимулює секрецію інсуліну за допомогою механізму, який не залежить від фосфатидилинозитола і протеїнкінази С.

Звертає на себе увагу виявлене в дослідах на тваринах протизапальну дію кверцетину, механізм якого може бути пояснений інгібуючим впливом на гіалуронідазу і процеси окисного фосфорилювання. Як свідчать дані, спільне застосування кверцетину з ацетилсаліциловою кислотою має виражену протизапальну вплив, що перевершує ефект однієї кислоти. У механізмі протизапальної та протиалергічну дію кверцетину основна роль відводиться модифікації їм метаболізму «каскаду» арахідонової кислоти, зокрема інгібуючої здатності речовини по відношенню до циклооксигенази і ліпоксігенази. Таким же чином пояснюється і механізм антитромботичну і вазопротекторну дії кверцетину [7].

Застосування кверцетину при експериментальній гіперхолестеринемії призводить до зниження вмісту холестерину в печінці, аорті і загального холестерину в крові, сприяючи при цьому стійкості холестеринбілкових комплексів і посиленню зв'язку холестерину з білком, а також в значній мірі зменшення вмісту тригліцеридів у крові.

У ряді робіт є вказівки на протипухлинну дію кверцетину, яке було підтверджено експериментально. Одні автори пояснюють цей факт здатністю сполуки інгібувати фосфорилювання білка в клітинах злоякісних пухлин, інші основну увагу приділяють активації кверцетином симпатико-адреналової системи, що сприяє накопиченню адреналіну і його стабілізації в крові.

На моделі захворювання шлунка, викликаного у мишей стресом, або резерпіном, виявлені гастропротекторна властивості кверцетину [10].

.5 Застосування кверцетину на сьогодні та модульовані лікарські засоби на його основі

Незважаючи на безліч ефектів, він застосовується лише як препарат з Р-вітамінною активністю в комбінації з іншими вітамінами, частіше з кислотою аскорбіновою, для профілактики і лікування гіпо- та авітамінозів Р, при захворюваннях, що супроводжуються порушенням проникності судин, геморагічних діатезах, крововиливах у сітківку ока, капіляротоксикозах, променевої хвороби. Здатність кверцетнна викликати короткочасне зниження артеріального тиску враховується при гіпертонічній хворобі. Властивість кверцетину підвищувати резистентність капілярів і знижувати їх проникність використовується для профілактики і лікування уражень капілярів, пов'язаних із застосуванням антикоагулянтів, саліцилатів та миш'яковистих сполук.

Разом з тим публікації останніх років свідчать про можливість клінічного використання кверцетину, заснованого на механізмах, не пов'язаних з Р-вітамінною активністю [16].

Застосування кверцетину при цукровому діабеті обумовлено його здатністю підвищувати вивільнення інсуліну з панкреатичних острівців.

Властивості кверцетину як антиоксиданту використовуються при фтизіатричній практиці в комплексній антибактеріальної терапії для попередження і лікування серцево-судинних порушень, що виникають при тривалому застосуванні протитуберкульозних препаратів.

Протизапальну та капілярозміцнюючу дію кверцетину враховують при лікуванні виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки. Кверцетин з успіхом використовується також і в лікуванні гострого панкреатиту, так як, пригнічувай ліпоксигенази, він зменшує синтез лейкотрієнів, які опосередковують некроз, розплавлення і відторгнення тканин.

Побічних явищ при тривалому застосуванні кверцетину в експерименті та клініці не встановлено. Протипоказаннями до застосування біофлавоноїду є лише тромбофлебіти і тромбози.

Сьогодні на фармацевтичному ринку України наявнi водорозчинний препарат корвiтин (мiстить кверцетин i полiвiнiлпiролiдон) i лiпосомальний препарат лiпофлавон (містить кверцетин, лецитин i лактозу) [9].

3. Пектини

Пектини є природними регуляторами обміну речовин. Важливою властивістю пектинових речовин є їхня здатність утворювати комплекси з іонами важких та радіоактивних металів . Саме завдяки цій властивості пектин рекомендується використовувати у лікувально-профілактичному харчуванні. Пектин зв'язує катіони марганцю, кобальту, свинцю, нікелю, кадмію, цинку, стронцію, цезію, цирконію, рутенію.

Важливою особливістю пектину є те, що до його складу входять основні групи мікроелементів, і він може обмінювати ці мікроелементи на радіонукліди, важкі метали і токсичні речовини.

Відомо, що при взаємодії однієї частини кобальту зі ста частинами пектину понад 89% металу може бути зв'язано в нерозчинний комплекс . Завдяки вищеописаній властивості утворювати комплекси з токсичними металами, пектин відноситься до незамінної сировини, що використовується для профілактики захворювань в умовах радіаційного та техногенного забруднення, а також у виробництві харчових продуктів лікувально-профілактичного призначення. Оскільки пектину притаманні желюючі, емульгуючі, стабілізуючі властивості, в усьому світі практикується його використання як харчової добавки у виробництві кондитерських виробів пастило-мармеладної групи (зефір, мармелад) та цукерок (желейних та фруктово-желейних). У консервній промисловості пектин застосовують для виробництва желейних виробів (желе, конфітюри, джеми, повидло), а також для виготовлення інших продуктів лікувально- рофілактичного призначення, таких як пюре, киселі, соки, м'ясні консерви та інші [12].

.1 Вітапектин, застосування в профілактиці захворювань

Українські вчені розробили нову харчову добавку на основі пектину «Вітапектин». Вона містить у своему складі вітаміни та антиоксиданти. Харчовій добавці притаманні радіопротекторна, детоксикуюча, антиоксидантна та імуностимулююча властивості, вона позитивно впливає на діяльність серцево-судинної системи, нормалізує функцію кровотворення; поліпшує роботу печінки.

«Вітапектин» схвалено Міністерством охорони здоров’я та Держхарчопромом України і рекомендовано для очищення організму від радіонуклідів, токсичних речовин, для відновлення порушеного обміну речовин [11].

Як відомо вплив іонізуючої радіації на організм людини реалізується через утворення іонів та виникнення вільних радикалів. Дія активованих вільних радикалів при одночасному Ослабленні механізмів проти окислювального біологічного захисту, як правило спрямовується на руйнування клітинних та субклітинних структур. Окислювальні процеси та виникнення вільних радикалів в організмі інтенсифікуються внаслідок дії на організм людини радіонуклідів та важких металів і, таким чином створюється ризик захворювань які, називають хворобами “оксидативного стресу’’:

· порушення діяльності серцево-судинної;

· бронхолегеневої систем;

· органів травлення.

Проведені дослідження показали доцільність використання антиоксидантів як протизапальних, протипухлинних засобів. Одним із шляхів профілактики цих захворювань є введення в організм людини природних антиоксидантів, які посилять його антиоксидантний захист.

Отже, створення харчових добавок, які містять природні антиоксиданти, є дуже актуальним, особливо в наш час екологічного неблагополуччя.

Унікальною особливістю природного антиоксиданту кверцетину, що міститься у складі харчової добавки “Вітапектин”, є здатність відновлювати діяльність клітин,які зазнали променевого ураження, нормалізовувати обмінні процеси, підвищувати кісткове кровотворення, відновлювати функціональні властивості внутрішніх органів. Кверцетин проявляє позитивну дію у профілактиці та лікуванні ревматизму, під час захворювань печінки, геморрагічних діатезів, крововиливів у сітчатку ока, цинги, променевої та гіпертонічної хворобах [15].

Кверцетин проявляє свої властивості повною мірою у співіснуванні з аскорбіновою кислотою, супутником якої він є у рослинному світі. Тому склад харчової добавки містить саме таке співвідношення кверцетину та аскорбінової кислоти, яке забезпечує максимальну дію цих речовин. Також відомо, що рослинні антиоксиданти під впливом пектину та низькомолекулярних вуглеводів підвищують свою біологічну активність та діапазон дії.

З вищевикладеного випливає доцільність використання харчової добавки “Вітапектин" у виробництві харчовику продуктів для надання їм лікувально-профілактичних властивостей [13].

Висновок

Отже, на сьогодні розвивається галузь, яка методом проб та помилок виділяє інгібітори ферментів рослинного походження, які в наш час відіграють важливу роль в лікуванні захворювань ШКТ, цукрового діабету, атеросклерозі, жовчнокам’яній хворобі. Дія деяких інгібіторі ферментів досі не з’ясована.

Також актуальне питання використання флаваноїдів, як лікарських засобів. Кверцетин - природній флаваноїд який міститься в 400 тисячах видах рослин та проявляє цілу низку фармакологічних властивостей. В дослідженнях доведено, що він виступає як інгібітор ферментів, його можна використовувати при лікуванні цукрового діабету, органів ШКТ, променевій хворобі. Кверцетин має протизапальну, атнитромботичну, вазопротекторну, кпілярозміцнюючу, протипухлинну дію. Нажаль сьогодні його використовують лише при гипо- та авітамінозів Р та серцево-судинних захворюваннях.

На основі кверцетину розробили біологічну добавку «Вітапектин».

Вона містить у своему складі вітаміни та антиоксиданти. Харчовій добавці притаманні радіопротекторна, детоксикуюча, антиоксидантна та імуностимулююча властивості, вона позитивно впливає на діяльність серцево-судинної системи, нормалізує функцію кровотворення; поліпшує роботу печінки.

Список використаної літератури

1. Ковальов В.М., Павлін О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: Підруч. для схуд. вищ. фармац. навч. закл. та фармац. ф-тів вищих мед. навч. закл. Ш-ІУ рівнів акред. (2-е ввд). - X.: Вид-во НФаУ МТК-книга, 2004. - 704

. Северин О.С. Біохімія, 2-е изд., Испр .- М.: ГЕОТАР-МЕД, 2004. - 784с

. Бочков В.М., А.Б. Добровольський та ін, Клінічна біохімія - 2-е изд., Испр. і доп. - М.: ГЕОТАР-МЕД, 2005 - 512 с.

. Муравьева Д.А., Самьілина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: Учебник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2002. - 656 с: ил. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов). - I5ВN 5-225-04714-9

. Opie LH. Angiotensin converting enzyme inhibitors. The advance continues. 3 edition. Authors 'Publishing House, New-York, 1999; 275.

. Солодовніченко Н.М., Журавльов М. О, Ковальов В.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: Навч. посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікар, рослин для студ. вищих фарм. навч. закладів Ш-ІУ рівнів акрсд. (2-е вид) - X.: Вид-во НФаУ; МТК-книга, 2003. - 408 с.

. Ватутiн М.Т., Гончаренко Т.С. Флавоноїд кверцетин: фармакологiчнi властивостi та клiнiчне використання // Лiки. - 2005. - № 3-4. - С. 19-27.

. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов П69 / В.Н. Ковалев, Н.В. Попова, В.С. Кисличенко и др.; Под общ. ред. В.Н. Ковалева. - X.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. - 512 с; 615 ил.: 24 с. вкл. I8ВN 966-615-192-8.

. Вигiвська О.А., Завгороднiй М.I. та iн. Клiнiко-фармакологiчнi властивостi флавоноїду кверцетину // Лiки. - 2004.- №1-2.- С. 8-12.

. Слєсарчук В.Ю., Мамчур В.Й. Антиоксидантна властивiсть препаратiв кверцетину реалiзує їх церебропротективну дiю // Досягнення бiологiї та медицини. - 2007. - №2 (10).- С. 55-57.

. Булдаков А.В. Харчові добавки. Довідник. - С-Пб.: Фоліо, 2002. - 293с.

. Птичкиним І.І., Птічкіна Н.М. Харчові полісахариди. Структурні рівні та функціональність. - Саратов, 2009. - 152 с.

. Шевченко О.В. Технологія солодких страв і соусів із вітапектином та фітосорбентом [Текст] : Дис...канд.техн.наук / О.В. Шевченко; 05.18.16-технологія продуктів харчування; Наук. кер. Н.М. Кравчук. - К., 2002. - 173с. - (КНТЕУ). - Дод.