

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ КАМЕЛІЇ КИТАЙСЬКОЇ

*Г. Затолокіна, керівник – О.В. Рудакова*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

Ми починаємо наш ранок з чашки ароматного гарячого чаю, п'ємо чай не один раз за день, а ввечері вся родина збирається за столом знову ж таки за чаєм. Чаювання - невід'ємна частина нашого життя. Сьогодні існує дійсно велика кількість самих різних видів чаю, кожен з яких має свій унікальний смак, аромат і навіть колір.

Саме тому виникло проблемне питання: «Чи однакова кількість біологічно активної речовини - кофеїну міститься в різних сортах і видах чаю?»

Мета дослідження: дати оцінку різним сортам чаю на предмет вмісту в них кофеїну, таніну та аскорбінової кислоти.

Основними завданнями дослідницької роботи стали: 1. Вивчити теоретичний матеріал за темою дослідження. 2. Провести анкетування споживачів чаю. 3. Провести дослідження чаю на предмет вмісту основних біологічно активних речовин. 4. Порівняти якість листового і пакетованого чаю. 5. Проаналізувати отримані результати, зробити висновки, сформулювати Правила здорового споживання чаю.

На початку дослідницької роботи була сформульована гіпотеза: «Не всі сорти чаю містять однакову кількість кофеїну і, відповідно, неоднаково впливають на організм». Тож об'єктом дослідження обрали чай різних видів і сортів, а предметом дослідження став вміст основних біологічно активних речовин листків чаю.

Чай - найпопулярніший напій на всій земній кулі. Зелений, чорний, білий - всі ці сорти чаю виходять з чайного листя, зібраного з кущів Камелії китайської, або *Camellia sinensis*. Їх стали культивувати вперше в Китаї, потім їх привезли в Японію. Власне чай це напій, що отримується заварюванням, варінням або настоюванням підготовленого листа чайного куща. Чаєм також називається сухе листя чайного куща, призначене для заварювання цього напою.

Листки чаю мають складний та різноманітний хімічний склад. Нас, як споживачів чаю цікавить, передусім, питання про ті хімічні речовини, які містяться в чайному настої. Адже саме розчинна частина чаю потрапляє в

організм людини. Основними компонентами хімічного складу чорного чаю є метилксантини - кофеїн (теїн), вміст якого досягає 4% (частково зв'язаний з танінами), теобромін та теофілін; поліфеноли представлені катехінами та продуктами їх взаємодії з кислотою галовою, також присутні флавоноїди (рутин, кверцитрин, глікозиди кемпферолу та кверцетину) та вільні фенолкарбонові кислоти. Зелений чай відрізняється від чорного головним чином кількісним вмістом поліфенолів та ароматичних сполук. Вміст метилксантинів трохи нижчий, ніж у чорному чаї, зокрема кофеїну — 2,2%. Основні поліфеноли складаються з катехінів, кислоти галової, гало- та елаготанів; вільні флавоноли (кверцетин, кемпферол, мірицетин); фенолкарбонові кислоти, а також амінокислота теанін. У зеленому чаї визначені приблизно 75 летких сполук, серед них гераніол, ліналоол, транс-ліналоол оксид, цис-жасмон. Крім того, присутня кислота аскорбінова, якої немає в чорному чаї через процес ферментації.

Під час виконання роботи було отримано багато корисної і цікавої інформації про чай. За науковими даними, зелений чай має більше виражені цілющі властивості, ніж чорний, але його вживають рідше.

Щоб перевірити ці дані, а також з метою виявлення рівня знань майбутніх фахівців фармації про чай, було проведено анкетування. В опитуванні взяли участь 60 здобувачів освіти III курсу Коледжу НФаУ. Як показало анкетування, чай корисний і улюблений напій і він подобається (82%), перевагу віддають чорному чаю, тому що цей напій більш звичний і традиційний (58%). Виявляється, про корисні властивості зеленого чаю знають не багато (23%). На достатньому рівні знають хімічний склад одиниці (38%). Більшість вважають чай корисним для організму (63%), вказують на його шкідливий вплив (5%). При цьому вважають важливим наявність на упаковці напису про вміст в чаї хімічних речовин, у тому числі кофеїну - 73% респондентів.

За результатами проведеного опитування, в якості об'єкту дослідження, було відібрано 4 найбільш популярні торгові марки чаю ("Ахмад", "Ліптон" і "Грінфілд"): 3 види чорного сорту і 1 вид зеленого сорту чаю.

В ході роботи в хімічній лабораторії Коледжу НФаУ було проведено декілька дослідів. Перший дослід був спрямований на визначення кислотно-лужного балансу: зразки чорного чаю мають нейтральне середовище, а зелений чай слаболужне рН. За допомогою другого дослідів провели ідентифікацію

біологічно активних речовин чаю – кофеїну і таніну. Наявність вітаміну С визначали за допомогою йодометричного методу.

Визначення вмісту кофеїну в різних сортах і торгових марках чаю проводили в кабінеті фармацевтичної хімії під витяжною шафою. Для достовірності результатів дослід з кожним зразком провели двічі. Оскільки кофеїну в результаті дослідів вийшло мало, за допомогою лабораторних вагів неможливо точно визначити його масу. В якості кількісного показника ми вибрали об'єм.

Після проведення аналізу отриманих результатів, були зроблені наступні висновки: найбільш популярні торгові марки чаю мають великий вміст кофеїну і таніну; зелений чай містить таніну більше ніж чорний; чорний чай містить кофеїну більше ніж зелений чай, а серед тестованих чорних чаїв найбільший вміст кофеїну мають "Ахмад" і "Грінфілд"; у тестованому об'єкті чорного чаю "Ліптон" вміст кофеїну і таніну виявився нижчий, ніж в чорних сортах, отже, це зразок низької якості або, можливо, підробка; аскорбінової кислоти у всіх сортах чаю багато, але в зеленому її більше.

Чай - це найбагатший природний комплекс, в якому міститься цілий спектр біологічно активних речовин, які виявляють біологічну дію та фармакологічну активність. Завдяки вмісту кофеїну чорний чай проявляє стимулюючу активність, поліфеноли листя чаю виявляють противірусну, протипухлинну та антиоксидантну активність. У процесі ферментації зеленого чаю більшість катехинів перетворюються в теарубігіни, і тільки невелика їх кількість залишається незмінною в чорному. Це пояснює більш сильну антиоксидантну активність зеленого чаю.

Чай перешкоджає розвитку серцево-судинних захворювань; знижує вірогідність розвитку онкологічних захворювань; стимулює процеси травлення і сприяє схудненню, уповільнює старіння організму.

Наприкінці дослідження були сформульовані «Правила здорового споживання чаю». Слід уникати довготривалого та багаторазового заварювання чаю – це знижує його біологічну цінність та погіршує смакові якості. Чаєм не можна запивати ліки оскільки через в'язучу дію дубильних речовин може зменшуватись всмоктування БАР. Комплексоутворення з нітрогеновмісними препаратами, в тому числі нейролептиками та антидепресантами, може призвести до зниження біодоступності останніх у ШКТ. Чорний та зелений чай здатні помірно підвищувати артеріальний тиск. Чорний чай слід обережно і в

обмеженій кількості вживати у період вагітності, оскільки кофеїн здатен проходити крізь плаценту й іноді може спричиняти затримку росту плода й навіть викидень. Висока концентрація кофеїну може спричинити спазми шлунка, супроводжувані як діареєю, так і закрепами. Кофеїн також є стимулятором ЦНС, тому може викликати безсоння у дорослих та дітей.

Необхідно пам'ятати, що тільки якісний чай, зібраний і оброблений за всіма правилами чайного мистецтва, а потім збережений при оптимальних умовах, допоможе зміцнити здоров'я і подарує заряд життєвої енергії.

## ПОРІВНЯННЯ ВМІСТУ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У СВІЖИХ СОКАХ ЦИТРУСОВИХ

*В. Зезекало, керівник- Ю.В. Шабаєва,*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

L-аскорбінова кислота (γ-лактон 2,3-дегідрол-гулонової кислоти) – важливіша зі сполук, що входить до складу вітаміну С. За фізичними властивостями це безбарвна кристалічна речовина, яка добре розчиняється у воді, гірше у спирті, погано – у гліцеролі і ацетоні. В окисно-відновних реакціях аскорбінова кислота є відновником [1].

Вітамін С необхідний для побудови міжклітинної речовини, регенерації та загоєння тканин, підтримки цілісності стінок кровоносних судин, забезпечення нормального гематологічного та імунологічного статусу організму і його стійкості до інфекцій та стресу.

Біосинтез аскорбінової кислоти відбувається з глюкози або галактози всіма хлорофіловмісними рослинами, плазунами та земноводними. Безхребетні, риби, високоорганізовані види птахів та деякі ссавці (наприклад, людина, мавпи, морські свинки та ін.) втратили здатність до біосинтезу аскорбінової кислоти в ході еволюції [2].

Вітамін С бере участь у багатьох біохімічних процесах: у функціонуванні ферментів, які каталізують гідроксилювання лізину і проліну, що відіграє важливу роль в утворенні колагену; у метаболізмі холестерину; у відновленні  $Fe^{3+}$  до  $Fe^{2+}$ , що забезпечує всмоктування Fe у кишківнику; у регуляції вільно-