

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Г. С. Сковороди



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Випуск 9

Харків
2016

до складу мембран, бере участь у виробленні вітаміну Д, статевих гормонів, є прекурсором жовчних кислот.

Нині існує гомоцистеїнова теорія, де амінокислота гомоцистеїн вражає стінку судин, тим самим холестерол намагається загоїти цю судину. Але поки холестеролова теорія залишається загальноприйнятою, лікарі та пацієнти всупереч фактам на смерть б'ються з речовиною, без якої життя просто неможливе.

У якості досліджуваного матеріалу використовували вісім зразків харчових продуктів тваринного походження: Курка «Наша ряба» (гомілка) ДСТУ ISO 9001, печінка курки «Наша ряба» ДСТУ ISO 9001, нирки баранячі «Байрон агро» ДСТУ 1935-42, свинячий жир «Колбико» ДСТУ 4668:2006, московський паштет ДСТУ: ТУ У 15.1 – 20955698 – 010: 2006, плавлений сир «Дружба» ДСТУ: ТУ У 15.5 – 26519426 – 006: 2005, вершкове масло «Яготинське» ДСТУ 4399:2005, жовток курячий «Коко» ДСТУ 5028:2008.

Для кожного типу продуктів розроблені оптимальні умови екстракції, підібраний розчинник – етанол. Використовували метод Ілька на основі реакції Лібермана-Бурхарда. Це якісна реакція на холестерол, де утворюється розчин зеленого кольору.

Нами було побудовано стандартний калібрувальний графік для холестеролу концентрацією 4,7 ммоль/л. Максимум поглинання цієї сполуки – у межах 590 – 690 нм. Точність апроксимації даних складає 0,9958. Оптична густина залежить від маси таким чином: $A = (0,05 \pm 0,01) + (0,96 \pm 0,04)m$.

Використовуючи диференціальний метод нами було встановлено, що найбільшу кількість холестеролу містить курячий жовток та баранячі нирки – 487 та 433 мг / 100 г відповідно. Середнє значення мають такі продукти: паштет та печінка курки – 314 мг / 100 г. Найменша кількість холестеролу припадає на 100 г зразку в маслі, плавленому сирі, курці та салі – 138, 86, 83 та 70 мг / 100 г відповідно.

Якщо всі досліджені об'єкти масою 100 г за добу спожити, то до організму потрапить всього 1,9 г холестеролу. При тому, що кожен день з організму виводиться – 1,5 г. Отже, після нашого раціону залишиться тільки 0,4 г стеролу, а норма вважається 0,5 г на добу. Тому, навіть вживання продуктів з високим вмістом холестеролу суттєво не впливає на його вміст в організмі людини. Треба пам'ятати, що без холестеролу наш організм не може повноцінно існувати та вживання харчових продуктів з його вмістом життєво необхідно, щоб бути здоровими.

Заболотна Єлизавета

ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ D ШЛЯХОМ КОМП'ЮТЕРНОГО АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНИХ ДАНИХ

Науковий керівник – к.б.н., доцент Кратенко Р.І.

До вітамінів групи D належать вітамери D3 (холекальциферол, вітамін D тваринного походження) та D2 (ергокальциферол, вітамін D рослинного походження). Біологічною функцією вітамінів групи D є регуляція гомеостазу кальцію. Холекальциферол — вітамін D3, що утворюється в організмі людини з 7-дегідрохолестерину, є попередником фактора гормонального типу дії кальцитріолу (1,25(OH)2D3), який індукує синтез Са-зв'язуючих білків ентероцитів і є, таким чином, основним регулятором всмоктування в кишечнику іонів Са²⁺, необхідних для кісткоутворення та контролю багатогранних Са-залежних біохімічних процесів (глава 25). Найбільш частими причинами недостатності вітаміну Д з порушенням кальцієвофосфорного обміну, остеомаліцією і розвитком рахіту (rhachis — хребет; спинномозковий стовбур — грецьк.) у дітей є знижене сонячне опромінення шкіри, а також зменшене споживання тваринних продуктів, що містять холекальциферол.

Найбільша кількість вітаміну D (D3) міститься в продуктах харчування тваринного походження: вершковому маслі, жовтку яєць, печінці; особливо багатим джерелом вітаміну D3 є риб'ячий жир, що широко використовується для профілактики і лікування рахіту. Антирахітну активність має також ергокальциферол (вітамін D2), що утворюється при ультрафіолетовому опроміненні рослинного стерину — ергостерину, який міститься у значній кількості в дріжджах та грибах. Добова потреба у вітаміні D для дорослої людини складає 2,5-10 мкг* [5 мкг]**. Для дітей раннього віку — в середньому 12-25 мкг (Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин, 1983); за рекомендаціями Ради з харчових продуктів та харчування Національної академії наук США — 7,5-10 мкг. Метою даної роботи було кількісне визначення кальциферолу в розчині за допомогою комп'ютерного аналізу візуальних ефектів. Система експерименту складалася з наступних частин. У шість пробірок поміщали спиртові розчини кальциферолу різної концентрації. Якісною реакцією слугувала взаємодія кальциферолу з концентрованою сірчаною кислотою. Пробірки ставили до спеціального штативу. Проби підсвічувалися з середини лабораторною лампою марки Н4 для точного відображення візуальних ефектів. Процес перебігу кольорових реакцій знімався на відеокамеру A4TECH 1080P Full HD на 16 мегапікселів, яку було підключено до нетбуку Packard Bell dot Z65. Отримані дані у вигляді відеофільму аналізували за допомогою комп'ютерних графічних програм ПЗ ColorKit та Microsoft Excel. Результати дослідження показали повне концентраційно залежне забарвлення, як результат взаємодії кальциферолу та концентрованої сірчаної кислоти, яке фіксувалося на відеокамеру залежно від часу. За результатами відеофільму перебігу реакції було побудовано графік залежності взаємодії кальциферолу та концентрованої сірчаної кислоти, який представляв собою лінійну функцію. За графіком було розраховано концентрації кальциферолу в усіх пробірках. Результати дослідження дозволяють рекомендувати цей експрес-метод визначення концентрації кальциферолу, який не потребує коштовних реактивів та приборів, для відтворення у шкільних гуртках з поглибленим вивченням біології та хімії.

Золотухіна Н.М.

ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ С ШЛЯХОМ КОМП'ЮТЕРНОГО АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНИХ ДАНИХ

Науковий керівник— к.б.н., доцент Кратенко Р.І.

За хімічною будовою вітамін С є γ -лактоном 2,3-дигідро-L-гулонової кислоти: Емпірична назва вітаміну — аскорбінова кислота вказує на його профілактичну дію щодо цинги, або скорбуту (scorbut; scurvy; англ.). У водних розчинах L-аскорбінова кислота (L-AK) зворотно перетворюється на дегідроформу — L-дегідроаскорбінову кислоту (L-ДАК), яка повністю зберігає біологічні властивості вітаміну С; подальші окислювальні перетворення L-ДАК є незворотними і призводять до утворення похідних, що не мають вітамінних властивостей. Подібних перетворень L-AK зазнає і в організмі (in vivo). L-Аскорбінова кислота синтезується в більшості рослинних та тваринних організмів і не синтезується (тобто є вітаміном) у людини, морських свинок, деяких приматів та летючих мишей. Реакціями, де участь LAK є остаточно з'ясованою, є гідроксилування біомолекул у ході таких біохімічних перетворень: біосинтезу колагену, а саме в посттрансляційній модифікації білка з утворенням зрілого колагену шляхом гідроксилування залишків проліну та лізину до відповідних гідроксіамінокислот; у процесі гідроксилування проліну до 4-гідроксипроліну бере участь Fe^{2+} — аскорбатзалежний фермент пролілгідроксилаза — роль L-AK полягає в регенерації відновленої форми іона заліза, необхідного для каталітичного циклу; біосинтезу дофаміну, норадреналіну та адреналіну (етапи гідроксилування в циклі та бічному кільці катехоламінів); біосинтезу стероїдів (численні