

КОМПЛЕКС КАРОТИН-ІНУЛІН І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ПРОФІЛАКТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНОМУ ХАРЧУВАННІ

В статті приведені дані про можливість одержання комплексу каротин-інулін та розглянуті деякі перспективи його використання в профілактично-лікувальному харчуванні. Показано, що органолептичні та фізико-хімічні характеристики комплексу каротин-інулін дають можливість використовувати його як 100 % натуральну біологічно-активну добавку та як інгредієнт харчової промисловості.

Ключові слова: каротин, інулін, властивості, біологічно-активна добавка

В статье приведены данные о возможности получения комплекса каротин-инулин и рассмотрены некоторые перспективы его использования в профилактическом и лечебном питании. Показано, что органолептические и физико-химические характеристики комплекса каротин-инулин дают возможность использовать его как натуральную биологически активную добавку и как ингредиент пищевой промышленности.

Ключевые слова: каротин, инулин, свойства, биологически активная добавка

In the article the receipts of complex given about possibility are resulted carotin-inulin and some prospects of his use are considered in a prophylactic and health food. It is improved that carotin-inulin complex has organoleptic, and physico-chemical characteristic that gives such complex possibility to use it as natural bioactive addition and as an ingredient of food industry.

Key words: carotin, inulin, properties, bioactive addition

Каротини або каротиноїди являють собою саму поширену групу пігментів природного поширення. Вони мають яскраве забарвлення (червоні або жовті), це група жиророзчинних речовин, функцією яких в рослинах є захист їх від пошкоджень в процесі фотосинтезу.

Каротин є біологічним попередником вітаміну А, так званим провітаміном, який в організмі людини перетворюється у вітамін А. Каротини відомі також завдяки своїй лужній активності, а також завдяки їх зв'язку з максимальним потенціалом довголіття людей, інших приматів і ссавців.

Першопочатково каротин з'явився в рослинах. За мільярди років свого розвитку рослини постійно піддавалися атакам агресивних речовин і організмів, таких як грибки, паразити, бактерії, віруси і т.д., і від покоління до покоління покращували свої системи захисту. Таким чином, створення досконалої імунної системи належить не людям, а рослинам. Поглинаючи із повітря молекули диоксиду вуглецю, рослини за їх допомогою синтезували складні молекулярні утворення – каротини.

До цієї групи відносяться сполуки, що складаються із 40 атомів вуглецю. Їх молекули включають триметилциклогексеновий цикл, зв'язаний з тетраєновим спряженим ланцюгом, яка закінчується спиртовою або альдегідною групою.

Було охарактеризовано більш 400 каротиноїдів, однак лише приблизно від 30 до 50 з них згідно з припущеннями мають активність вітаміну А. Їх називають “каротинами провітамінами А”. Біологічна дія каротинів історично базувалася на активності, відповідній вітаміну А. Дійсно, бета-каротин вважався самим активним із каротиноїдів, завдяки тому, що він має найбільшу активність провітаміну А в порівнянні з іншими каротинами. Однак останні дослідження припустили той факт, що ця діяльність вітаміну А була перебільшена, тоді як інші не А-вітамінні каротиноїди виявили набагато більшу лужну та протиракову активність.

Перетворення А-провітамінових каротинів у вітамін А залежить від декількох факторів: рівня вітаміну А в крові, білкового статусу, гормонів щитовидної залози, цинку і вітаміну С. Перетворення зменшується, якщо збільшується вживання каротину, а рівень вітаміну А знаходиться в нормі. Якщо рівень вітаміну А достатній, то каротин в вітамін А не перетворюється. Замість цього він поставляється в тканини організму для зберігання.

На відміну від вітаміну А, який накопичується переважно в печінці, неперетравлені каротиноїди накопичуються в жирових клітинах, в клітинах епітелію і інших органах. Дослідження населення показали, що існує прямий зв'язок між вживанням каротинів і різними онкологічними захворюваннями, що вражають покривні тканини (легені, шкіру, шлунково-травний тракт і т.д.). Чим більше вживається каротину, тим менший ризик виникнення ракових захворювань. Наукові дослідження продемонстрували протипухлинну і стимулюючу імунітет активність.

Розвиток пухлин і феномен старіння мають деякі спільні характеристики, як наприклад накопичення в організмі вільних радикалів. Цей факт наводить на думку, що профілактика онкологічних захворювань є водночас і засобом сприяння збільшенню тривалості життя. Деякі фактори переконують в справедливості цього твердження. Вияснилося, що тканини, які містять каротин мають зв'язок з максимальним потенціалом довголіття (МПД) у ссавців (включаючи людей), як ніякі інші досліджені фактори. Так наприклад, МПД людини дорівнює приблизно 120 рокам, відповідає рівню каротину від 50 до 300 мкг/день, тоді як інші примати, зокрема резусні мавпи мають МПД приблизно 34 роки, що відповідає рівню каротину від 6 до 12 мкг/день.

Проблеми довголіття піднімалися також і у відношенні інуліну. Інулін – природний полімер фруктози (фруктан), що входить до складу таких відомих своєю біологічною активністю рослин як артишок, часник, топінамбур, цикорій, скорцонера, ехінацея, лопух, оман, кульбаба та ін. Так, дослідження показали (1), що максимальну молекулярну масу має інулін у складі всім відомої рослини лопуха великого. Відомо, що ця рослина входить до раціону народів, які відомі своєю довготривалістю життя – жителів Японії та Грузії. Вчені Японії спробували пояснити цей факт впливом фруктанів на мікрофлору кишечника. Одержані ними дані, свідчать про те, що з віком кількість корисних для організму людини біфідобактерій зменшується, в той час як фруктани мають здатність модифікувати мікрофлору кишечника і сприяють проліферації (збільшенню кількості) цих бактерій, одночасно подавляючи розвиток патогенних мікроорганізмів.

Крім того, інулін також має позитивний вплив на ліпідний та вуглеводний обмін, імунну систему і протидіє виникненню онкологічних захворювань.

Отже, із наведених вище фактів очевидно, що каротини і фруктани мають багато спільного у біологічній дії на організм людини. Крім того, вони можуть доповнювати один одного. Саме тому викликає інтерес комбінація фруктанів із каротинами.

Що стосується процесу виділення каротинів, то їх молекули в сировині знаходяться міцно пов'язані з рослинними волокнами (наприклад, в моркві) і сокам травлення не вдається повністю їх вивільнити. Тому до 40 % каротинів не засвоюються організмом, а виводяться разом з екскрементами.

Основними рослинними джерелами каротину є овочі із темнозеленими листями (кучерява капуста, кольрабі і шпинат), а також жовто-оранжеві фрукти та овочі (абрикоси, морква, гарбуз та інш.). Каротини присутні і в зелених рослинах, вони знаходяться в хлоропласті разом з хлорофілом звичайно в комплексі з білком та ліпідами.

Можливо саме тому вчені встановили, що теплова обробка каротиномісткої сировини значно покращує засвоєння каротину організмом.

Найбільш поширеним каротином є бета-каротин. Тому кон'югат каротин – фруктан отримували за участю цієї речовини.

Таким чином, 1000 мл 40 % розчину бета-каротину нагрівали до 80°C і додавали 200 г фруктану із середньою ступінню полімеризації 25 при ретельному перемішуванні. Потім суміш охолоджували. Утворювалась гелеподібна маса, після чого її висушували звичайним шляхом. Отриманий кінцевий продукт мав наступні характеристики:

- колір – жовто-оранжевий;
- вологість – 7,2 %
- зольність – 1,2 %
- водопоглинальна здатність – 1 г кон'югату зв'язує приблизно 1,9 г води;
- розчинність кон'югату наведена на рис. 1.

При концентраціях розчину більше 20 СР після охолодження утворюється гель-подібна маса, що свідчить про те, що одержаний кон'югат, як і інулін має здатність до гелеутворення.

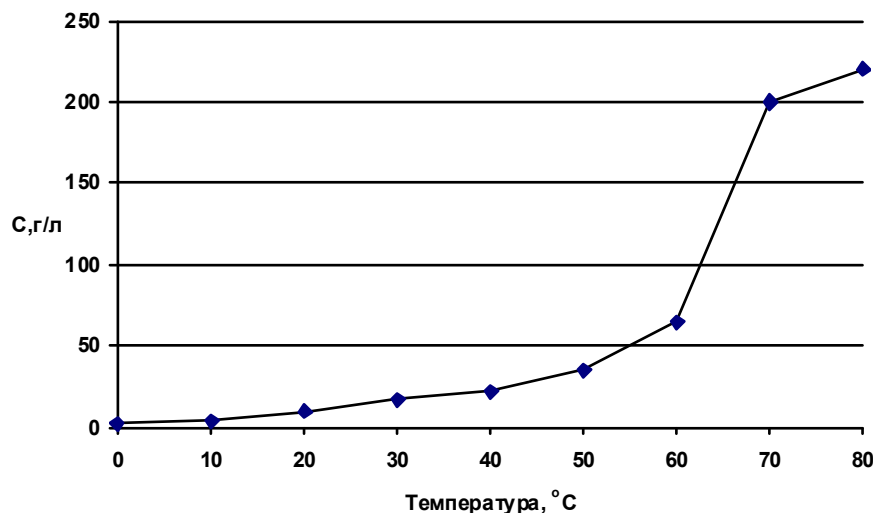


Рис. 1. Крива розчинності кон'югату фруктан – каротин.

Таким чином, отриманий кон'югат містить у собі властивості каротину (про це свідчить в першу чергу колір) і фруктану (розчинність, здатність утворювати гелі). Органолептичні та фізико-хімічні характеристики дають можливість використовувати його як 100 % натуральну біологічно-активну добавку та як інгредієнт харчової промисловості. Так, завдяки водоутримуючій здатності кон'югат при додаванні до хлібо-булочних виробів може покращувати властивості тіста, в кондитерській промисловості може бути використаний як загущувач кондитерських мас, завдяки здатності утворювати гельподібні або жироподібні маси може бути використаний як біологічно активний замітник жиру у виробництві вершкового масла.

Література

1. Грушецький Р. І. Інсулін – рослинні джерела, одержання, властивості, К. : ТОВ «Знання України», 2003 р. – 112 стор.