ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ ПОЛІСАХАРИДНОГО КОМПЛЕКСУ «ЖОРЖИН-Ч» З КОРЕНЕБУЛЬБ ЖОРЖИНИ СОРТУ KEN'S FLAME ТА ЙОГО СТАНДАРТИЗАЦІЯ

[1]Чушенко В. М., [2]Гонтова Т. М., [2]Ільїнська Н. І.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
[1]кафедра технології ліків, [2]кафедра ботаніки
chushenkovn@gmail.com

Асортимент препаратів на ринку України, до складу яких входить інулін, вкрай обмежений. При цьому препарати рослинного походження відсутні. Виділений нами інуліновий комплекс з коренебульб жоржини сорту Ken's Flame під умовною назвою «Жоржин-Ч» відноситься до фруктанів, основною діючою речовиною якого є інулін. Інулін – активний фармацевтичний інгредієнт, який використовують у комплексному лікуванні порушень ліпідного, вуглеводного обмінів, захворювань серцево-судинної системи та порушень імунної системи. «Жоржин-Ч» є перспективною субстанцією для створення лікарських засобів у вигляді різних лікарських форм для лікування та профілактики вищеназваних хвороб.

Фруктани – це полісахариди, побудовані із залишків О-фруктози, які виконують роль енергетичного резерву для організму, і, крім того, їх присутність необхідна для підтримки так званого «тургорного розчину».

В технології ліків фітополісахариди найчастіше використовують в якості допоміжних речовин (стабілізаторів, емульгаторів, наповнювачів, ковзаючих тощо) при створені різних лікарських форм. На сьогодні фітополісахариди виступають в ролі лікарських і профілактичних засобів, бо вони володіють різними властивостями (противірусними, протипухлинними, протимікробними, протизапальними, тощо) і мають низьку токсичність [2].

У зв'язку з тим, що для багатьох полісахаридів відсутні вичерпні данні стосовно їх хімічної будови та біологічної роллю, частіше за все їх класифікують за джерелами виділення, незважаючи на те, що один і той самий полісахарид може бути отриманий з абсолютно різних джерел. Подальшу класифікацію полісахаридів у цих групах проводять частково за джерелами виділення, та частково за їх хімічною будовою. Така класифікація дозволяє поділити природні полісахариди на три великі групи: полісахариди рослин або фітополісахариди, полісахариди мікроорганізмів (у т. ч. деяких бактерій та дріжджів) та полісахариди тваринних організмів (зоополісахариди). У природі фітополісахариди виконують скелетну або резервну функції. До останніх відносять крахмалоподібні полісахариди та фруктани.

Таким чином, актуальною задачею є встановлення структури інулінового комплексу та його стандартизація з метою використати одержаного інулінового комплексу (ІК) для лікування в якості пребіотика або харчової добавки для дітей.

Нашу увагу привернула сировина, а саме коренебульби жоржини німфейної сорту «Ken's Flame», які за даними літератури містять інулін [1, 3, 4]. Відомо, що у США та країнах Європи коренебульби жоржини використовують як джерело інуліну, у той час як в Україні їм не приділялось належної уваги.

Метою нашого дослідження було вивчення складу полісахаридного комплексу «Жоржин-Ч», отриманого з коренебульб жоржини сорту Ken's Flame та його стандартизація.

В якості стаціонарної фази використовували: папір FN 1; рухома фаза: *оцтова кислота Р – хлороформ Р – вода* (70:60:10) та *н-бутанол Р-оцтова кислота Р-вода* (4:1:5). Обрано економічно вигідні стандартні зразки (СЗ): *фруктози Р і глюкози Р*. Оптимальні умови детектування: висушування на повітрі, виявлення після обприскування фруктози і глюкози розчином *α-нафтолу* з *фосфорною кислотою* та *анілінфталатним реактивом* відповідно;

висушування на повітрі протягом 15 хвилин та оцінювання після витримування хроматограми у сухожаровій шафі при температурі 105 ^{o}C протягом 5-10 хвилин.

Для ідентифікації моносахаридів інулінового комплексу проводили кислотний гідроліз протягом 5-30 хвилин. Кількісне визначення фруктози в інуліновому комплексі проводили методом спектрофотометрії, використовуючи спектрофотометр «Specord-200» за довжини хвилі (571±2) нм.

Результати. При досліджені гідролізатів комплексу інуліну, за вказаною методикою, виявлено, що хроматографічний профіль мав плями, які ідентифіковано як фруктозу (Rf 0,59±0,02) та глюкозу (Rf 0,52±0,02) та 2 додаткові плями.

За даними літератури показано, що введення добавок борної кислоти та сечовини може подавляти окремі кольорові реакції моносахаридів [5]. Нами проведено вивчення впливу добавок кислоти борної та сечовини (різної концентрації) на спектри поглинання розчинів фруктози та глюкози з *α-нафтолу розчином Р*. При введені добавок сечовини та кислоти борної у кисле середовище (сечовини 3 мг/мл і кислоти борної 6 мг/мл) чутливість реакції фруктози з *α-нафтолу розчином Р* збільшилась приблизно у 6 разів, а чутливість глюкози зменшилась у 2 рази.

Проведені дослідження по вивченню залежності оптичної густини фруктози з *α-нафтолу розчином Р* (сечовини 3 мг/мл і кислоти борної 6 мг/мл) показали, що можливо використати цю методику для стандартизації фруктози. У процесі досліджень необхідно було: підібрати розведення, щоб показник поглинання розчинів знаходився в межах від 0,2 до 0,7, встановити концентрацію, вивчити стабільність оптичної густини розчинів фруктози протягом часу. Проведені дослідження дозволили встановити час нагрівання – 15 хв. Проведено вивчення лінійної залежності оптичної густини розчину від концентрації фруктози.

Таким чином, проведені дослідження дозволили розробити стандартні умови визначення фруктози в інуліновому комплексі з коренебульб жоржини сорту Ken’s Flame. Методику стандартизації інуліну було апробовано на зразку інулінового комплексу «Жоржин-Ч», одержаного з коренебульб жоржини. Кількісний вміст фруктози у ІК складає 48,85 % у перерахунку на фруктозу.

Висновки. Обрано стандартні умови гідролізу полісахаридного комплексу с подальшою ідентифікацією моносахаридів: фруктози та глюкози методом паперової хроматографії. Розроблено методику визначення фруктози з *α-нафтолу розчину Р* у кислому середовищі для полісахаридного комплексу, одержаного з коренебульб жоржини сорту Ken’s Flame.

Список використаних джерел

1. Fontana J. D. Fructo-oligosaccharide production from inulin through partial citric or phosphoric acid hydrolyses / J. D. Fontana, A. Grzybowski, M. Tiboniet. al. // Journal of medicinal food. – Vol. 14(11). – 2011. – P. 1425-1430.
2. Huang G. Chemical Modifications and Biological Activities of Polysaccharides / G.X. Chen, H. Huang // Current drug targets – Vol.17 (15). – 2016. – P. 1799-1803.
3. Kosasih W. Preparation of inulin from Dahlia tubers / W. Kosasih, S. Pudjiraharti, D. Ratnaningrum // Procedia Chemistry. – 2015. – Vol. 16. –P. 190-194.
4. Melanie H. Characterization of inulin from Local Red Dahlia (Dahlia sp. L.) tubers by infrared spectroscopy / H. Melanie, A. Susilowati, Y. M. Iskandar, et. al. // Procedia Chemistry. – Vol.16. – 2015. – P. 78-84.
5. Биологически активные полисахариды растений / В.Н. Чушенко, С.И. Дихтярев, В.И. Литвиненко и др. // Технология и стандартизация ле-карств: сб. науч. тр. – Х.: РИРЕГ, 2000. – Т. 2. – С. 265-278.