

Челябієва В.М., к.т.н., доцент, Гаврик М. В., студ. гр. МХТп-181
Чернігівський національний технологічний університет

Яблука – не тільки один з найбільш популярних фруктів в Україні, а й цінна технологічна сировина для отримання ряду продуктів харчування.

У ряді робіт нами було досліджено перспективність використання порошку з яблучних насінневих камер з насінням, переваги цієї сировини порівняно з порошками, які отримують з яблучної вичавки або сушених яблук [1, 2].

Питання використання порошку з яблучних кісточок, а точніше з яблучних насінневих камер з насінням, які є джерелом цінних для людини речовин, залишається не дослідженим. Яблучні насінневі камери з насінням отримують, як побічний продукт при виробництві яблучних чіпсів [3].

Запропоновано використання яблучного порошку у кондитерському виробництві [4]. Отримані результати дозволяють рекомендувати порошок з яблучних насінневих камер з насінням при розробці продуктів функціонального призначення.

Метою роботи стало дослідження компонентного складу летких речовин порошку з насінневих камер яблук та його елементного складу.

Компонентний склад летких речовин яблучних насінневих камер з насінням вивчали методом хромато-мас-спектрометрії на газовому хроматографі “FINIGAN FOCUS” з мас-селективним детектором фірми Termo Electronics. Умови виконання хроматографії такі: капілярна кварцова колонка HP-5MS з діаметром 0,25 мм і довжиною 30 м, товщина плівки фази 0,25 мкм. Газ-носіє – гелій, потік газу-носія в колонці 1,2 мл/хв. Режим Split з діленням потоку 1:10. Температура інжектора 250°C, температура інтерфейсу MSD – 280°C, температура термостату хроматографа програмована: початкова температура – 50°C з утриманням 0,5 хв, далі зі швидкістю 25°C/хв до 125°C; далі зі швидкістю 10°C/хв до 255°C; далі зі швидкістю 25°C/хв до 300°C з утриманням протягом 10 хв. Іонізація електронним ударом з енергією електронів 70 еВ. Режим роботи MSD: повне сканування іонів від 29 до 450 атомних мас (режим SCAN). Ідентифікували компоненти, зіставляючи час утримування піків на хроматограмі і повних мас-спектрів окремих компонентів з відповідними результатами для чистих сполук у бібліотеці мас-спектрів “NIST-5” та також з використанням лінійних індексів утримування. Відносний кількісний вміст хімічних компонентів екстракту розраховували методом внутрішньої нормалізації площ піків без коригувальних коефіцієнтів чутливості.

Для дослідження елементного складу використаний атомно-емісійний спектрографічний метод. Результати досліджень наведені на рис. 1, табл. 1, 2.

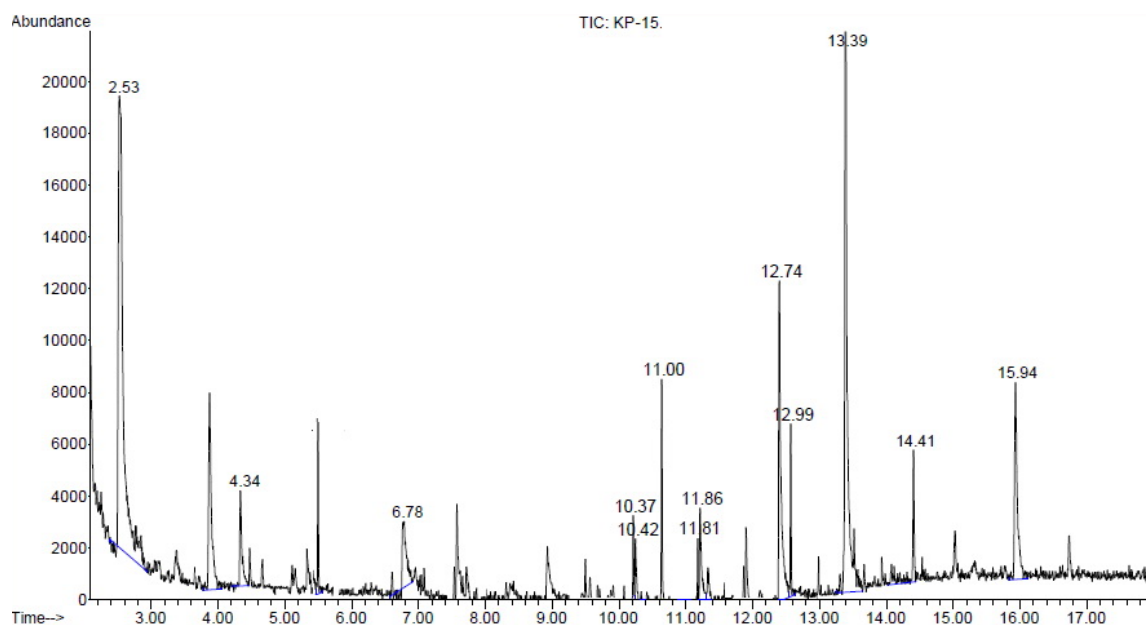


Рис. 1. Хроматограма компонентного складу летких речовин порошку з насінневих камер яблук

Таблиця 1

Компонентний склад летких речовин порошку з насінневих камер яблук

№ п/п	Компонент	Масова частка у складі летких компонентів, %
1.	Гексаналь	4,1
2.	Гептаналь	2,1
3.	Метил-3,5-гептадієн-2-он	1,2
4.	Ацетофенон	2,5
5.	3-метил-2-циклопентен-1-он	1,8
6.	2,3-дигидро-3,5-дигидрокси-6-метил-4(Н)-піран-4-он	5,3
7.	Мерістинова кислота	5,6
8.	Лінолева кислота	7,8
9.	Пентадеканова кислота	8,1
10.	Олеїнова кислота	12,5
11.	Пальмітинова кислота	10,1
12.	Стеаринова кислота	19,1
13.	Арахідонова кислота	5,6
14.	Токоферолі	10,8
15.	Бетулінова кислота	4,2

Згідно отриманих результатів яблучні насінневі камери з насінням містять ряд цінних компонентів. Бетулінова кислота має протизапальну, протипухлинну, анти-СНІД активність; токоферолі є антиоксидантами вони запобігають окисненню ненасичених жирних кислот. Ця група вітамінів також сприяє засвоєнню ретинолу та ергокальциферолу, білків, жирів, вуглеводів. Арахідонова кислота – сприяє гальмуванню запальних процесів у організмі.

Таблиця 2

Елементний склад порошку з насінневих камер яблук

№ п/п	Елемент	С, ppm
1.	Кальцій	130,78
2.	Калій	231,21
3.	Ферум	43,32
4.	Магній	89,53
5.	Манган	0,513
6.	Цинк	10,05
7.	Хром	не виявлений
8.	Кадмій	не виявлений
9.	Молібден	не виявлений
10.	Кобальт	не виявлений

Таким чином, дослідження компонентного і елементного складу порошку з яблучних насінневих камер з насінням показали, що він містить низку біологічно активних речовин та есенціальних елементів – Магній, Ферум, Кальцій, Цинк і т.д. Досліджений порошок не містить токсичних елементів.

За хімічним складом порошок з яблучних насінневих камер з насінням можна віднести до категорії функціональних інгредієнтів і рекомендувати як інноваційну сировину для виробництва різноманітних кондитерських виробів – кексів, карамелі тощо.

Список використаних джерел

1. Челябієва В. Використання нетрадиційної сировини у кондитерському виробництві / В. Челябієва, О. Семенюк, М. Гаврик // Технічні науки та технології. – 2017. – № 2 (8). – С. 195–201.
2. Челябієва В. М., Гаврик М.В. Використання порошку яблучних кісточок у харчових технологіях / В. М.Челябієва, М.В. Гаврик // Научные труды SWorld.–Выпуск 48. Том 1.– 2017. – С. 42-46.
3. Патент 73160 (UA) Спосіб виробництва яблучних чипсів / Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О., Гусарова О.В. ; власник Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України. – № u201203590 ; заявл.26.03.2012 ; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 17.
4. Патент 117433 (UA) Склад кексу «Яблучний» / Челябієва В.М., О.І. Сиза, О.М. Савченко, О.Ю. Семенюк ; власник Чернігівський національний технологічний університет. – № u201700474 ; заявл.18.01.2017 ; опубл. 26.06.2017, Бюл. № 12.