

- недосконалість правового еколого-економічного механізму використання вторинних ресурсів;
- слабка інвестиційна база створення підприємств із переробки вторинних ресурсів;
- відсутність впровадження завершених техніко-економічних розробок вітчизняної науки щодо ефективної переробки вторинних ресурсів.

Таким чином, залучення в обіг вторинних продуктів дозволяє не лише розширити сировинну базу, а й значною мірою сприятиме захисту навколишнього середовища від негативного впливу промислових відходів. Економічна доцільність переробки вторинних ресурсів у тому, що отримані продукти дають істотний додатковий прибуток від виробництва. Високий економічний ефект може бути досягнутий лише при використанні сучасних наукомістких технологій. Все це визначає можливість вкладення інвестиційних коштів у підготовку рентабельного виробництва харчових продукції з відходів харчової та переробної промисловості, а також у розробку та випуск нового ефективного обладнання для ключових технологічних процесів.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЯГІДНО-ФРУКТОВИХ ПОРОШКІВ У ДЕСЕРТНИХ ПЛАВЛЕНИХ СИРАХ**

*І. О. Ряполова, канд. с.-г. наук, доцент кафедри харчових технологій;*

*Д. С. Тарадій, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня освітньо-професійна програма «Харчові технології»  
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Розробка продуктів на молочній основі з ягідною сировиною є актуальною для використання функціонально-технологічних властивостей ягід та оптимізації складу продуктів за вмістом вітамінів, мікроелементів, органічних кислот. Проте існують обмежені дані щодо застосування ягідної сировини у виробництві білково-ягідних концентратів.

Нашою метою було дослідити можливість використання ягідної сировини у якості функціональних інгредієнтів до десертних плавлених сирів. Критерієм вибору функціональної сировини для підвищення біологічної цінності плавлених сирів були органолептичні властивості які б покращували смак, запах, зовнішній вигляд та були б сумісними з молочною сировиною; мали хімічний склад, що підвищує біологічну цінність продукту; безпекові характеристики.

Головною технологічною ознакою для використання ягід є вміст органічних кислот. Як свідчать дані Т. В. Пшеничної, О. В. Грек [1] ягоди малини, калини та горобини відрізняються низьким вмістом органічних кислот – на рівні від 0,6 % до 2,3 %, порівняно зі смородиною, брусницею та журавлиною (3,44–4,02 %). До того ж, калина та горобина містять в своєму складі дубильні речовини до 3,0 %, а брусниця та журавлина – бензойну кислоту в кількості від 0,091 до 0,138 %, що є обмеженням для їх використання. Крім того, вплив термічного оброблення на зміну хімічного складу ягід потребує додаткових досліджень.

Для того щоб знизити ризики впливу активної кислотності на готовий продукт, ми вирішили додавати в плавлену сирну масу ягідно-фруктові порошки отримані шляхом сублімації, які пропонують українські виробники [2].

Як стверджують виробники, сублімовані порошки ягід та фруктів зберігають 95 % всіх вітамінів і корисних мікроелементів, а завдяки тривалому терміну зберігання ними можна ласувати навіть взимку, додаючи, як інгредієнт для кондитерських виробів у випічку, кондитерський крем, кондитерські глазури, покриття і різні начинки [3].

Для того, щоб оцінити та порівняти користь від застосування того чи іншого фруктово-ягідного наповнювача, ми зробили аналіз їх нутрієнтного та вітамінного складу. Оскільки корисні властивості фруктів, ягід зберігаються на 95 % від свіжих, тому ми розглядали склад саме свіжих фруктів і ягід (табл. 1).

**Таблиця 1 – Хімічний склад свіжих фруктів і ягід**

Показник	Манго	Малина	Чорна смородина	Інжир	Банан	Абрикос
Мінеральні речовини, мг/100 г						
Натрій	1,0	1,0	32,0	18,0	31,0	3,0
Калій	168,0	151,0	350,0	190,0	300,0	305,0
Кальцій	11,0	37,0	32,0	35,0	40,0	28,0
Магній	10,0	22,0	31,0	17,0	25,0	8,0
Фосфор	14,0	29,0	33,0	14,0	34,0	26,0
Залізо	0,2	0,69	1,3	3,2	0,8	0,7
Цинк	0,1	0,4	0,27	0,55	0,3	0,08
Вітаміни, мг/100 г						
Вітамін А	0,3	12,0	210,0	0,01	0,015	267,0
Вітамін С	36,4	26,2	181	2,0	180,0	10,0
Вітамін Е	0,9	–	0,72	0,1	0,3	1,1

Провівши аналіз додаткової сировини, яка б задовольняла вимогам зі збільшення вмісту корисних речовин, володіла привабливими зовнішнім виглядом та вишуканим смаком у десертних плавлених сирах, до того ж була не надто вартісною, ми зупинили свій вибір на порошках з манго, банану, абрикосу та чорної смородини. Вміст вітаміну А у ягодах чорної смородини та в плодах абрикосу є найвищим, вітаміну С – у смородині та банані, середнім у манго і незначним у абрикосі. За вмістом калію, кальцію, фосфору лідером також є ягоди чорної смородини, плоди банану та абрикосу.

Аналіз показників розробленої продукції, показав, що додавання порошків фруктів та ягід позитивно позначається на органолептичних і функціональних властивостях плавлених сирів десертного спрямування. Найбільш високими біологічними властивостями володіє зразок сиру з додаванням порошку чорної смородини. Цей зразок мав відмінні органолептичні показники, вміст мікроелементів, вітамінів і фізико – хімічні властивості.

### Список використаних джерел

1. Пшенична Т. В., Грек О. В. Розроблення критеріїв вибору ягідної сировини в якості коагулянту білків молока *Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції*: мат. ІХ-ї Міжнар. навк.-техн. конф. (10–11 листопада 2020 р., м. Київ). Київ : НУХТ, 2020. С. 191–193.
2. Як працює сублімація. URL: <https://frutta.com.ua/pages/how-it-works/>
3. Сублімовані продукти. URL: Продукти сублімовані натуральні: ягоди, фрукти, овочі, їжа, йогурти, дропси, порошки фруктово-ягідні, ліофільні сушарки (сублімаційні). ([sublimat.com.ua](http://sublimat.com.ua))

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОРОЦЕСУ КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ ПОСІЧЕНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

**В. О. Скрипник**, д-р техн. наук, професор, професор кафедри механічної та електричної інженерії;

**О. О. Бобушко**, освітньо-наукова програма «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня вищої освіти доктор філософії, спеціальність 133 Галузеве машинобудування, здобувач

Полтавський державний аграрний університет

М'ясні посічені вироби є джерелом незамінних білків, жирів та інших поживних речовин і користуються значним попитом серед споживачів. Для збалансування раціону харчування спо-