

## 6. ПОШУК РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ВАРІННЯ ГАРБУЗОВОГО СМУЗИ

Дмитро Савченко, Олена Півень, Дмитро Матюхов

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Dmytro.Matiukhov@khpі.edu.ua

### Вступ

Раніше було запропоновано рецептуру гарбузового смузі [1], продукту цікавого значним вмістом цінних речовин: вітамінів, мінералів, харчових волокон і низькою калорійністю. В процесі виробництва основна подрібнена сировина (гарбуз, банани і айва) піддається варінню. Отже, технологія такого продукту потребує конкретизації чисельних значень параметрів процесу, що стало метою експериментальної роботи. Також важливим орієнтиром для опису технології є умови, за яких частка сухих речовин буде відповідати нормативній документації.

### Матеріали і методи

Характеристикою, яку прийняли як параметр відгуку, є частка сухих речовин у напої, виражена у відсотках за методикою ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови» [2].

Вибір бажаних умов процесу варіння сировинних компонентів смузі пропонується здійснювати за результатами повного факторного експерименту першого порядку.

Найменування та значення факторів, які застосовувались при плануванні, наведені в таблиці 1. Отримали та проаналізували математичну модель за допомогою програми STATISTICA.

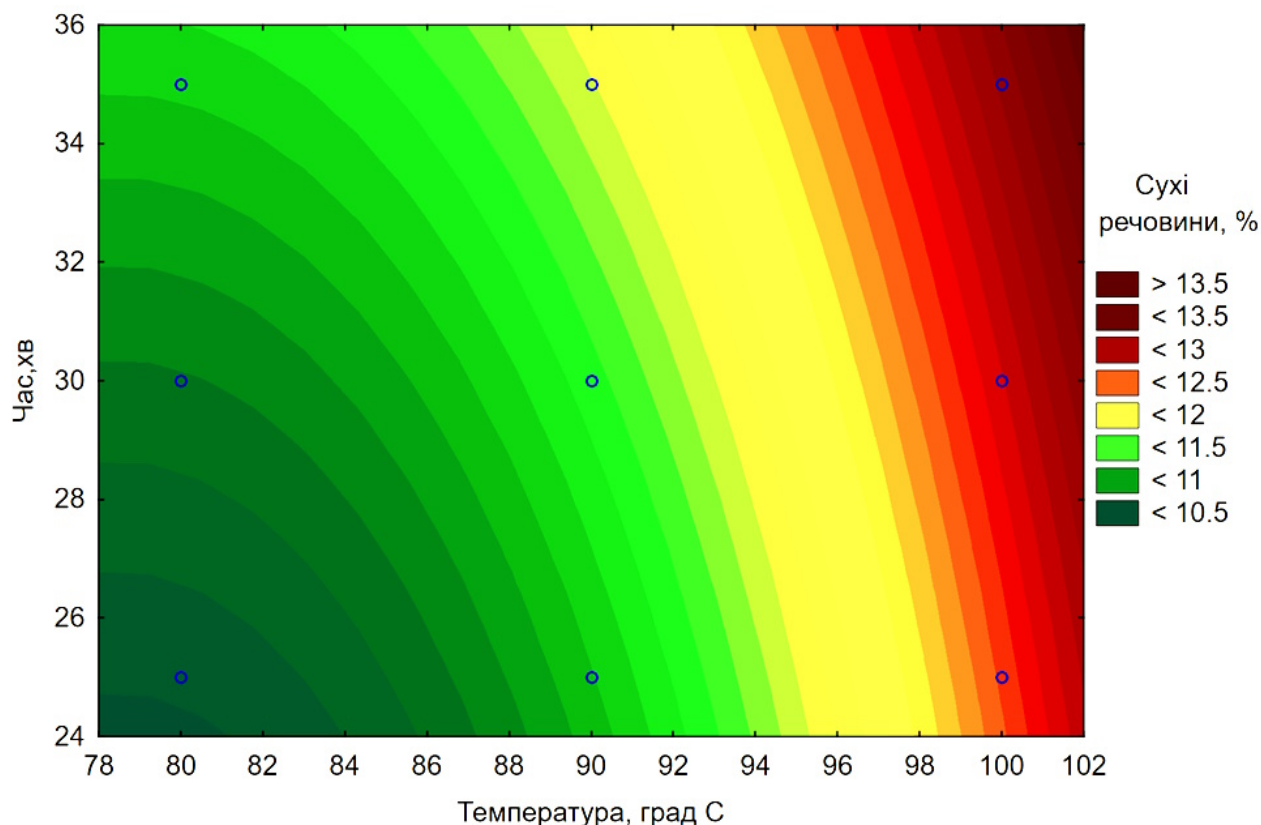
Таблиця 1

### Рівні та інтервали варіювання факторів в експерименті

Фактори	Температура процесу, °C	Час процесу, хв	Частота обертів мішалки апарату, об/хв
Код	$x_1$	$x_2$	$x_3$
Основний рівень, $x_{i0}$	90	30	18
Інтервал варіювання, $\Delta x_i$	10	5	4
Верхній рівень, $x_{max}$	100	35	22
Нижній рівень, $x_{min}$	80	25	14

### Результати

Графічне зображення залежності вмісту сухих речовин у кінцевому продукті від температури та тривалості процесу наведено на рисунку 1.



**Рис. 1.** Проекція поверхні відгуку для функції залежності вмісту сухих речовин в гарбузовому смузі від тривалості варіння та температури процесу.

### Висновки

Аналізуючи функцію відгуку, можна зробити висновок, що серед обраних факторів найбільший вплив на частку сухих речовин кінцевого продукту має температура. Фактор частоти обертів мішалки визнаний незначущим.

Рекомендується процес варіння гарбузового смузі проводити при наступних значеннях технологічних параметрів: температура процесу варіння – 100 °С, тривалість варіння – 35 хв, частота обертів мішалки варильного апарату – 18 об/хв.

### Література

1. Савченко Д.О. Визначення оптимальної рецептури гарбузового смузі за допомогою діаграми «склад-властивість» / Д.О. Савченко, О.М. Півень // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : тези доп. 32-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2024, [22-25 травня 2024 р.] / ред. Є. І. Сокол. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – С. 627.
2. ДСТУ 4069:2016. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. - Введ.29.03.16. ДП «УкрНДНЦ», 2016. 7 с.