

УДК 664.621.181

ПЕРЕРОБКА ПЛОДІВ ТА ЯГІД З ВИКОРИСТАННЯМ КОНВЕКТИВНОЇ СУШАРКИ

Гурський П.В., к.т.н., доц., Іващенко С.Г., к.т.н., доц.,
Денисенко С.А., к.т.н., доц., Ткаченко С. О., магістр

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Наведено спосіб сушіння плодів та ягід в модернізованій сушарці для конвективного сушіння сировини з використанням, в якості теплоносія, нагрітого повітря. Встановлено раціональну температуру сушіння яблук.

В теперішній час збільшення терміну зберігання плодово-ягідної продукції має велике значення. Вирощується багато продукції, яку реалізують, як в свіжому вигляді так і відправляють на переробку. Основними способами переробки плодово-ягідної продукції є: заморожування, виробництво фруктових пюре, джемів, соків, повидла та сухофруктів та інші [1, 2, 3, 4, 5]. Великий попит серед споживачів мають висушені фрукти, ягоди. Їх висушують до кінцевого вмісту вологи – 15...28%. Сухофрукти добре зберігаються, не втрачають свої властивості після сушіння. Їх можна вживати в їжу, виготовляти компоти та фруктові коктейлі.

Основним способом штучного сушіння плодів та ягід є тепловий, з використанням в, якості теплоносія нагрітого повітря. За допомогою нагрітого повітря також висушують зерно, насіння, порізані овочі, також повітрям охолоджують макаронні вироби, зерно та насіння в стадії самозігрівання [6, 7]. Тому використання повітря для таких цілей є екологічним, прогресивним і економічним.

В багатьох сушарках продукт, з якого видаляється волога розташовується в камерах, в яких плоди та ягоди розташовують на стелажах із сітчастою поверхнею [8, 9]. В процесі сушіння суттєво змінюється хімічний склад продуктів, а також з'являються темнофарбовані з'єднання, які з'являються в результаті окислювальних реакцій.

На кафедрі «Обладнання та інжиніринг переробних і харчових виробництв» модернізовано сушарку для конвективного сушіння сировини. За допомогою цієї сушарки можна висушувати такі плоди та ягоди (вишні, черешні, груші, яблука, сливи, абрикоси). Головним сушильним агентом є нагріте повітря за допомогою калорифера до температури 50...75°C. Процентний вихід готової продукції в середньому складає 14...28%.

На рисунку 1 представлено вплив температури та швидкості руху агенту сушки на видалення вологи з часток яблук за тривалості процесу сушіння протягом 8 годин.

Встановлено (рис.1), що раціональною температурою сушіння яблук є 50...60°C. В діапазоні 10...40°C відбувається інтенсивне видалення вологи з яблук. Починаючи з температури 40°C видалення вологи сповільнюється в наслідок знаходження її в глибині часток.

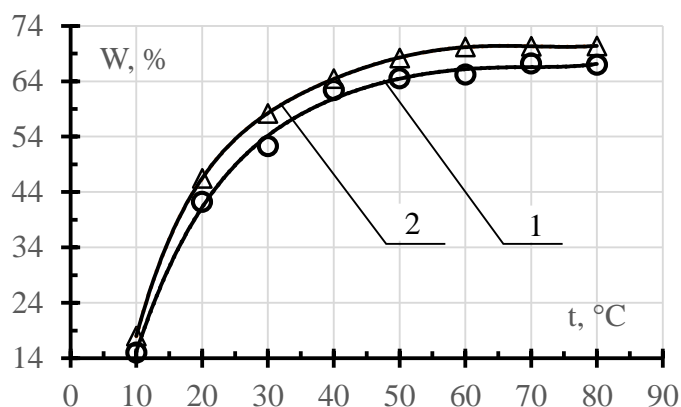


Рис. 1. Залежність вмісту води яблук від температури за тривалості сушіння 8 годин та швидкості агента сушіння 1 – 6 м/с; 2 – 10 м/с.

Доведено (рис. 1), що збільшення швидкості агента сушіння на 4 м/с підвищує видалення води на 5% і забезпечує доведення вмісту води в готовому продукті (сухих частках яблук) до 30%.

В таблиці 1 представлено режими теплової в сушарці для конвективного сушіння плодів та ягід.

Таблиця 1

Режими теплової сушки плодів та ягід

№	Продукт, що піддається сушінню	Параметри процесу сушіння			
		Температура, °C	Час, год.	Швидкість руху агента сушіння, м/с	Вміст води в готовому продукті, %
1	Абрикоси	до 70	12-14	5-8	18-20
2	Груші	50-60	6-10	8-10	30-40
3	Яблука	50-80	6-10	8-10	30-40
4	Сливи	40-80	3-15	3-5	18-20
5	Вишні	60-85	3-15	3-5	18-20

Висновки. Встановлено що використання сушарки для конвективного сушіння плодів та ягід дає можливість отримати продукцію, яка достатньо стійка при зберіганні, зручна для транспортування та зберігає свою харчову цінність.

Список літератури:

1. Іващенко С.Г., Денисенко С.А., Повассар Г.С. Виробництво сухих порошкоподібних плодово-ягідних соків-напоїв – запорука здоров'я населення України. /Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв”. Харків: ДБТУ, 2022 р. –С. 80-81.

2. Іващенко С.Г., Денисенко С.А., Пришляк Д.В, Будовський Р.М., Будовський А.М., Джевлах А.А. До питання своєчасної переробки плодів та ягід.

/Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв”. Харків: ДБТУ, 2022 р. –С. 129-130.

3. Денисенко С.А., Іващенко С.Г., Гребенюков С.С. Обґрунтування технологічних параметрів гідравлічного преса для видобування плодово-овочевих соків. /Матеріали міжнародної науково-практичної конф. Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв ” – Харків: ХНТУСГ, 2020. – С. 28-29.

4. Денисенко С.А., Іващенко С.Г., Соловей П.О. До питання переробки фруктово-овочевої сировини при виробництві порошкоподібних сумішей. /Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв ” – Харків: ХНТУСГ, 2020. – С. 29-30.

5. П.В. Гурський, О.В. Богомолів, В.В. Бредихін, С.А. Денисенко, С.Г. Іващенко, Ю.І. Токолов, В.П. Заїка, В.С. Шерстюк, В.М. Кісь, І.М. Лук'янов. Кондиціонування та холодозабезпечення переробних і харчових виробництв. Практикум / ХНТУСГ - Харків : Діса плюс, 2019. - 256 с.

6. Гурський П.В., Іващенко С.Г., Токолов Ю.І., Вербицький В.О. Дослідження режимів сушіння зерна пшениці./Матер. Міжнародної науково-практичної конф. Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв ” – Харків: ХНТУСГ, 2019. – С. 33-34.

7. Гурський П.В., Іващенко С.Г., Токолов Ю.І., Кузін М.В. Обґрунтування параметрів процесу сушіння макаронних виробів з використанням ультразвукових коливань /Матер. Міжнародної науково-практичної конференції. Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв ” – Харків: ХНТУСГ, 2019. – С. 37-39.

8. Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А., Іващенко С.Г., Токолов Ю.І., Маніло В.Л., Заїка В.П., Шерстюк В.С. Експлуатація та обслуговування обладнання переробних і харчових виробництв. Навч. посібник. –Харків, «Міськдрук»: –2014. –254с.

9. В.М. Михайлов. Створення якісно нових плодовоовочевих напівфабрикатів і кондитерських виробів на їх основі з оздоровчими властивостями. Михайлов В.М., Загорулько О.Є., Загорулько А.М., Касабова К.Р., Гордієнко І.О. // Наукові праці НУХТ, Т.25, №5, 2019, стр. 162 – 172.