

Порівняльна характеристика різних способів сушіння безглютенових кукурудзяних макаронних виробів

Олександр Рожно, Казьміришен Вячеслав, Дубковецький Ігор, Юрчак Віра
Національний університет харчових технологій

Вступ. Авторами розроблені безглютенові кукурудзяні макаронні вироби для хворих на целиацію. Сушіння є найбільш тривалою стадією процесу їх виробництва і від того, чи правильно воно проводиться, залежать такі основні показники якості готового продукту як колір, стан зламу, стан поверхні, міцність, перехід сухих речовин у варильну воду тощо. Відомим способом є конвективне сушіння, але нами знайдено мало даних щодо використання інфрачервоного опромінювання, чи їх комбінування. Метою даної роботи було дослідження кінетики сушіння кукурудзяних макаронних виробів різними способами.

Матеріали і методи. Безглютенові макаронні вироби виготовляли з кукурудзяного борошна тонкого помелу та екструдованого кукурудзяного борошна. Сушіння здійснювали на експериментальній сушильній установці конвективним, інфрачервоним та комбінованим способами за температур: 30°C, 40°C та 50°C з використанням ультразвукового зволожувача повітря. Розраховували тепло- та масообмінні характеристики виробів. Досліджено якість безглютенових макаронних виробів, висушених цими способами.

Результати. Основні характеристики сушіння кукурудзяних макаронних виробів різними способами наведені в табл.

Таблиця – Характеристики сушіння кукурудзяних макаронних виробів

Спосіб сушіння	$t_{\text{суш.}}$	$W_{\text{кр.}}, \%$	$dW/d\tau, \%/ \text{хв}$	$K_1, \%/ \text{с}^{-1}$	$K_2, \%/ \text{с}^{-1}$	$\tau_{\text{пр.хв}}$	$\tau_{1,\text{хв}}$	$\tau_{2,\text{хв}}$	$\tau_{\text{заг.хв}}$
Конвективний	30	30,2	0,235	0,043	0,014	3	22	220	245
	40	29,0	0,347	0,054	0,022	2	18	115	135
	50	28,0	0,400	0,055	0,027	2	18	125	145
Інфрачервоний	30	29,3	0,446	0,074	0,028	3	12	145	160
	40	22,5	0,669	0,053	0,070	2	18	70	90
	50	26,5	0,446	0,051	0,033	2	13	40	65
Комбінований	30	31,2	0,48	0,120	0,026	3	7	135	145
	40	27,9	0,537	0,072	0,036	2	13	110	125
	50	27,2	0,586	0,074	0,041	2	13	100	115

Встановлено, що інфрачервоне опромінення значно інтенсифікує процес сушіння макаронних виробів, порівнюючи з конвективним способом, проте їх якість погіршується.

Поліпшення якості безглютенових кукурудзяних макаронних виробів досягається при використанні комбінованого способу сушіння за температури 30 °C в порівнянні з іншими способами. Макаронні вироби, висушені цим способом, мають світло-жовтий колір, скловидний злам, найбільшу міцність – 4,1 Н, найменший перехід сухих речовин у варильну воду – 18,5 % на СР та найнижчі енергозатрати.

Теплофізичні характеристики кукурудзяних макаронних виробів за різних способів сушіння збільшуються зі збільшенням температури, проте для комбінованого способу вони є найнижчими. Коефіцієнт масовіддачі зменшується зі збільшенням температури і для комбінованого способу його значення є найбільшим, що свідчить про скорочення тривалості сушіння, порівняно з конвективним способом.

Висновок. Встановлено основні параметри сушіння безглютенових макаронних виробів за різними способами. Макаронні вироби, висушені комбінованим способом мають найкращу якість за органолептичними, фізико-хімічними показниками та варильними властивостям.