

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА СУШКИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ

Карпик Г.В., проф., д.т.н. Юрчак В.Г.

*Кафедра «Технологии хлебопекарных и кондитерских изделий»
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев*

С целью обогащения макаронных изделий пищевыми волокнами разработаны рецептуры изделий с использованием пшеничных отрубей нативных и тонкодиспергированных в количестве 20 % и 30 % к массе муки соответственно. Для улучшения органолептических показателей изделий с пшеничными отрубями, в частности варочных свойств, обоснована целесообразность использования пектина как улучшителя структурообразующего действия и дополнительного источника пищевых волокон. Высокое качество макаронных изделий в значительной мере обусловлено созданием рациональных режимов технологических процессов.

Целью данной работы было изучение влияния отрубей на кинетику сушки макаронных изделий и обоснование ее рациональных режимов.

В работе изучали кинетику сушки сырых макаронных изделий из муки второго сорта без внесения отрубей (контроль), с внесением 10 % и 20 % нативных пшенич-

ных отрубей, а также с внесением 20 % отрубей и пектина в количестве 0,35 %. Сушку осуществляли на лабораторной сушильной установке при температуре сушки 45 – 48 °С в течение 150 мин. Кривые кинетики сушки в координатах $W = f(\tau)$ и кривые скорости сушки в координатах $dW/dt = f(W)$ представлены на рис. 1 и 2. Для объяснения механизма влияния пищевых волокон на процесс сушки изучали изотермы сорбции-десорбции влаги макаронным тестом на установке Мак-Бена. При этом установлено влияние отрубей на формы связи влаги в тесте и его микропористую структуру (табл. 1 и 2).

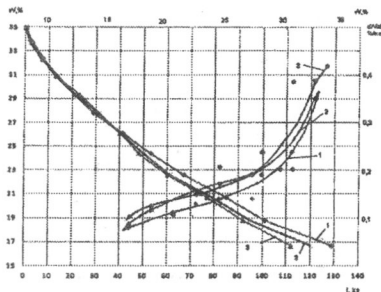


Рис. 1. Влияние пшеничных отрубей на кинетику и скорость сушки макаронных изделий: 1 – контроль; 2 – 10 % отрубей; 3 – 20 % отрубей

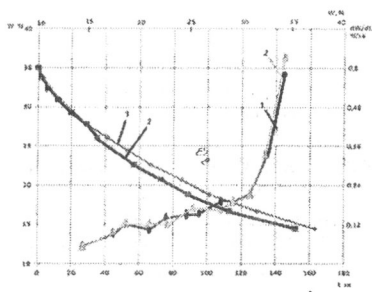


Рис. 2. Влияние пектина на кинетику и скорость сушки макаронных изделий с пшеничными отрубями: 1 – 20 % отрубей; 2 – 20 % отрубей и 0,35 % пектина

Полученные данные (табл. 1 и 2) свидетельствуют, что внесение отрубей увеличивает удельную поверхность и сорбционный объем пор и уменьшает их средний диаметр. Использование пектина почти не влияет на сорбционный объем пор, несколько уменьшает их удельную поверхность и незначительно увеличивает диаметр по сравнению с изделиями, содержащими отруби.

Вследствие этого изделия с отрубями поглощают больше воды мономолекулярного, полимолекулярного слоев и общее количество воды. Этим объясняется более высокая влажность теста, которая составляет 35 % из муки хлебопекарной.

Таблица 1. Количество адсорбированной воды образцами макаронных изделий

Образцы сырых макаронных изделий	Количество адсорбированной воды						общее, г/г СВ
	мономолекулярного слоя		полимолекулярного слоя		гигроскопического состояния		
	г/г СВ	% к общему количеству воды	г/г СВ	% к общему количеству воды	г/г СВ	% к общему количеству воды	
Контроль	0,022	7,9	0,069	24,7	0,129	46,1	0,220
С 20% отрубей	0,055	16,7	0,115	34,8	0,160	48,5	0,330
С 20% отрубей и 0,35 % пектина	0,042	13,2	0,083	26,0	0,194	60,8	0,319

Таблица 2. Характеристика пористой структуры исследуемых образцов макаронного теста

Образцы теста	Характеристики структуры		
	Удельная поверхность, м ² /г	Сорбционный объем пор, см ³ /г	Средний диаметр пор, нм
Контроль	61	0,28	10,4
С использованием 20% отрубей	192	0,33	6,9
С использованием 20% отрубей и 0,35 % пектина	165	0,32	7,6

Установлено, что использование отрубей ускоряет процесс сушки макаронных изделий. Критическая влажность контрольного образца составляет 28 %, а опытных образцов - 25 – 23 %. Во втором периоде скорость сушки замедляется, но для опытных образцов остается более высокой. Пектин незначительно влияет на скорость сушки во втором периоде.

Таким образом, увеличение скорости сушки изделий с отрубями во втором периоде позволяет применить более жесткие режимы и сократить процесс сушки за счет его интенсификации.