

# ХЛЕБОПРОДУКТЫ



МОСКВА  
ВО "АГРОПРОМИЗДАТ"

Основан в марте 1927 г.



Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал Министерства хлебопродуктов СССР и Государственного агропромышленного комитета СССР

Главный редактор  
А. И. ДУШКИН

## ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

### Редакционная коллегия:

В. Д. Аршинов,  
В. А. Бутковский,  
Б. И. Гражданкин (заместитель  
главного редактора),  
А. С. Гришин,  
Н. П. Жаркова  
(ответственный секретарь),  
Г. С. Зелинский,  
Е. С. Зорина,  
В. Д. Колобаев,  
В. С. Кочетов,  
В. Г. Кулак,  
Б. П. Паршин,  
В. Н. Подколаев,  
Р. Д. Поландова,  
Ю. П. Романюк  
(редактор отдела),  
В. Я. Сидоров,  
В. И. Саенко,  
В. А. Симбирский,  
Е. В. Стрелков,  
Л. Ш. Теслер,  
М. Г. Шелудько,  
А. Е. Юкиш,  
В. И. Яниев.

- **БРИГАДНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ**
- **ВОПРОС ОЖИДАЕТ РЕШЕНИЯ**
- **СТРУКТУРА АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ; КАКОЙ ЕИ БЫТЬ!**
- **РЕКОНСТРУКЦИЯ! НЕТ, ШАГ НАЗАД**
- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВЕРДОЙ И МЯГКОЙ СТЕКЛОВИДНОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**
- **ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ РИСА**

## УСЛОВИЯ ЗАМЕСА ТЕСТА И КАЧЕСТВО КОРОТКОРЕЗАННЫХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

**В. Г. ЮРЧАК, И. А. СЫСОЕВ, Б. И. ВЕРБИЦКИЙ, Ю. П. ЛУЦЫК,**  
 Киевский технологический институт  
 пищевой промышленности;  
**В. И. ГРАБОШНИКОВА,**  
 Институт технической теплофизики АН УССР

Каждая стадия технологического процесса приготовления оказывает влияние на качество макаронных изделий.

Цель нашего исследования — сравнить режимы замеса, применяемые на отечественном и импортном оборудовании, для выяснения зависимости качества готовых изделий от разных параметров замеса теста; Влияние давления прессования, расходуемой мощности, вакуумирования и других факторов, обусловленных конструктивными особенностями прессов, исследовали на применяемом в промышленности оборудовании. В макаронной промышленности страны преимущественно используются прессы ЛПЛ-2М. Лучшие отечественные и зарубежные прессы — трехкорытные, осуществляющие замес теста и его вакуумирование.

В работе сравнивали качество макаронных изделий,<sup>4</sup> получаемых на прессах ЛПЛ-2М (без вакуумирования), на трехкорытном прессе «Кобра» (вакуумирование отсутствовало), а также на прессе «Демако» (с вакуумированием). Пресс «Демако» однокорытный, однако имеет камеру предварительного смешивания компонентов. При одинаковой с прессом «Кобра» продолжительности замеса на «Демако» больше расходуется энергии. Режимы замеса отличались также влажностью и температурой теста (табл. I).

Так как сравнение целесообразно проводить для одинакового ассортимента продукции (а это не во всех случаях возможно было осуществить), то сопоставление проводили для изделий, близких по форме, размерам, толщине; в связи с этим выполняли две серии опытов. В первой — сравнивали замес на прессе ЛПЛ-2М и прессе «Кобра» для вермишели обыкновенной. Во второй серии<sup>1</sup> — замес на прессе «Кобра» и «Демако» для близкого ассортимента: витушек и ракушек соответственно. Изделия сушили в одинаковых условиях — на сушилке «Ромет», так как режим сушки на ней обеспечивает получение продукции хорошего качества.

О качестве макаронных изделий судили по органолептическим показателям, влажности, а также по увеличению их

Таблица 1

Режимы замеса макаронного теста на прессах

Марка прессы	Параметры замеса					
	расходуемая мощность, кВт	давление прессования, мПа	вакуумирование	продолжительность замеса, мин	температура теста, °С	влажность теста <sup>^</sup> , %
ЛПЛ-2М	18,5	6,0—7,0		8—10	42	29—30
«Кобра»	34,0	8,0—8,5	0,4—0,75 (по техническим причинам отсутствует)	17—20	42	30—30,5
«Демако»	45—65	—	0,008	20	44	30—31

Таблица 2  
Влияние условий замеса теста на качество макаронных изделий

Показатели качества	I серия опытов		II серия опытов	
	ЛПЛ-2М	«Кобра»	«Кобра»	«Демако»
Наименование изделий	Вермишель		Витушки	Ракушки
Влажность, %	12,7	13,0	12,2	13,0
Объем сухих изделий, см <sup>3</sup>	41	38	38	41
Объем вареных изделий, см <sup>3</sup>	222	220	220	202
Увеличение объема изделий, %	541	578	578	492
Количество водорастворимых веществ, %	6,5	7,0	6,8	7,2
Органолептическая оценка	Кремоватый		Янтарный	
цвет	слегка белесый			
состояние поверхности	Гладкая		Гладкая	
наличие микротрещин	Имеются микротрещины	Микротрещины отсутствуют	Незначительные микротрещины	Имеются микротрещины
стекловидность	Слегка мучнистая		Стекловидная	

объема, развариваемости (переходу сухих веществ в варочную воду); исследовали микроструктуру изделий. Увеличение объема изделий после варки определяли по существующей методике. Для определения развариваемости воду, в которой варились 50 г изделий, переносили в том же количестве в мерную колбу на 500 см<sup>3</sup>, содержимое доводили до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивали. В этом растворе определяли содержание сухих веществ на прецизионном рефрактометре. Количество водорастворимых веществ в изделиях X выражали в % к массе изделий и вычисляли по формуле:

$$X = 10 a,$$

где a — количество сухих веществ в варочной воде, %.

Микроструктуру изделий изучали с помощью стереомикроскопа МБС-9 и микроскопа МБР-1 с фотонасадкой МФИ2. Исследовали состояние поверхности изделий и структуру излома (увеличение составляло 24,5 раза).

Как показали полученные данные (табл. 2), лучшего качества были изделия, тесто для которых замешивалось в прессе «Кобра». Они обладали янтарным цветом, имели гладкую поверхность, были стекловидными в изломе, без трещин. При замесе теста на прессах «Демако» и ЛПЛ-2М в изделиях имелось большое количество микротрещин. Однако изделия с пресса ЛПЛ-2М имели белесость, мучнистый излом.

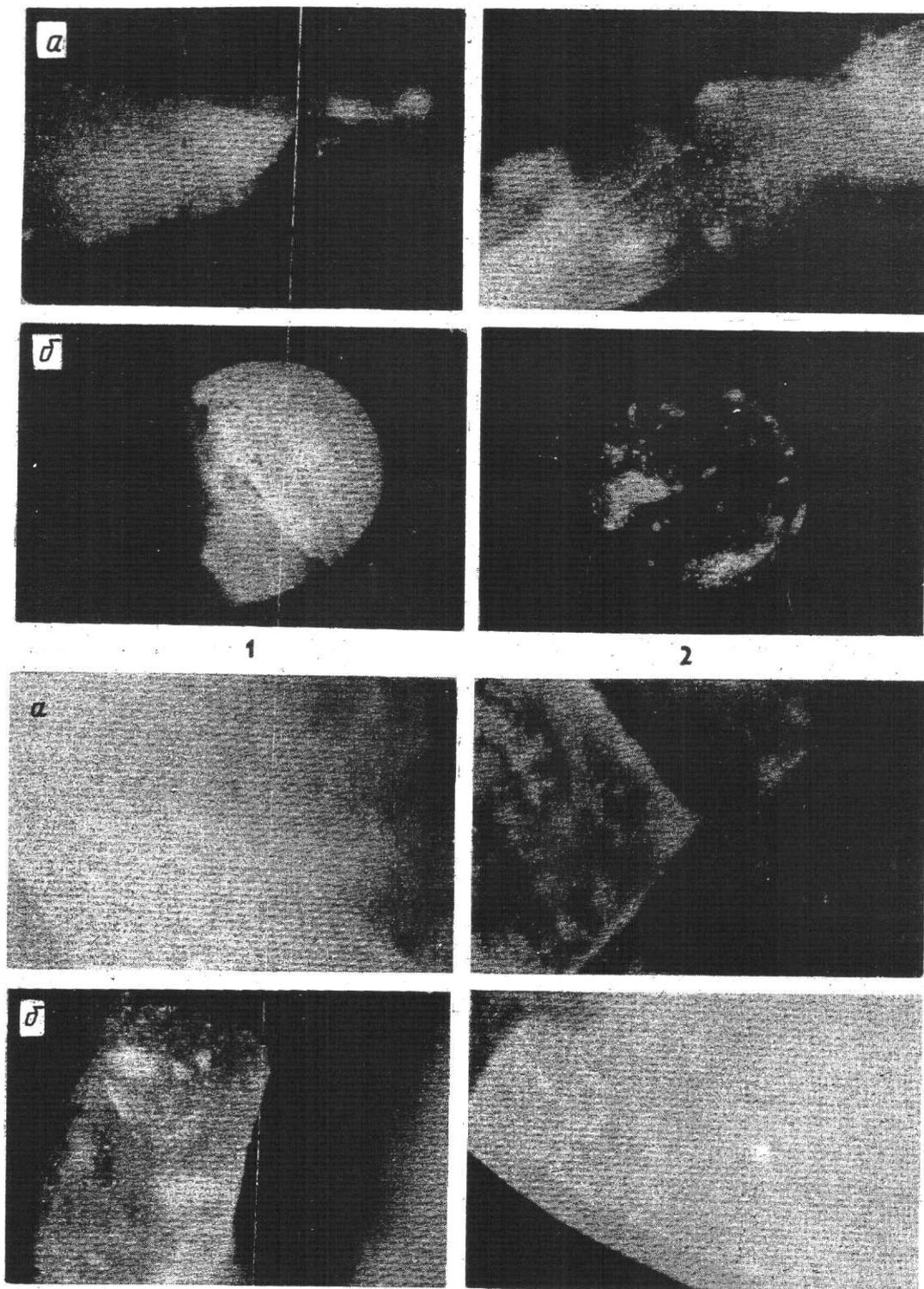
Чернов М. Е., Медведев Г. М., Негруб В. П. Справочник по макаронному производству.— М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.

Условия замеса сказываются на варочных свойствах. Наибольшее увеличение объема после варки имели изделия, полученные на прессе «Кобра»; количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, также выше у этих изделий. При этом они лучше всего сохраняли форму, не склеивались. Минимальный объем имели изделия, тесто для которых получено на прессе «Демако».

Как видно по микрофотографиям (см. рисунок), изделия, полученные на прессе «Кобра», имели редкие поперечные и продольные внутренние трещины, поверхность излома была стекловидной, появлялось небольшое расслоение структуры (чешуйчатость). При рассмотрении излома вермишели, полученной на прессе ЛПЛ-2М, видны полости, более выражено расслоение структуры, и как следствие, наблюдаются явно выраженные трещины (преимущественно продольные), изделия имеют белесую окраску.

Как показывают данные, полученные во второй серии опытов, изделия с прессов «Демако» и «Кобра» имели гладкую\* поверхность, янтарную окраску, были стекловидными в изломе. Однако на поверхности имелись микротрещины, причем большее их количество наблюдалось у изделий, полученных на прессе «Демако». На изломе изделий появлялись расслоение и внутренние полости, что придавало им некоторую белесоватость. Более заметно это было для изделий, полученных на прессе «Демако».

Таким образом, изучение влияния разных условий замеса теста на качество коротко-резанных макаронных изделий показало, что наилучшие условия его замеса обес=



\*

4

Влияние условий замеса теста на прессах ЛПЛ-2М (1), «Кобра» (2, 3) и «Демако» (4) на микроструктуру- вермишели, витулшек и ракушек соответственно (увеличение 24,5\*):  
 а — поверхность изделий; б — излом изделий.

печиваются в трехкорытном прессе «Кобра» (без вакуумирования). Изделия получаются лучшего качества по сравнению с теми, замес теста для которых осуществлялся в однокорытном прессе ЛПЛ-2М (без вакуумирования), а также в однокорытном прессе «Демако» (с вакуумированием).

Очевидно, что удаление воздушных включений при вакуумировании способствует образованию монолитной структуры изделий, без полостей и пустот. Однако

решающее значение оказывают условия, которые способствуют набуханию клейковины, образованию клейковинных пленок и создаются при продолжительном замесе.

Следовательно, при разработке нового оборудования следует учитывать, что вакуумирование играет положительную роль в формировании качества макаронных изделий, однако более важное значение имеет продолжительный замес теста, который осуществляется в трехкорытных прессах.