

И. Ф. Крюк, Л. П. Бондаренко, Э. Д. Альтшуль
ИССЛЕДОВАНИЕ ТОВАРОВЕДНЫХ СВОЙСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ФРАКЦИЙ И ТОВАРНЫХ
СОРТОВ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Исследование товароведных свойств промежуточных фракций помола пшеницы имеет большое значение для формирования товарных свойств муки с высокими потребительными и хлебопекарными достоинствами. Этим определяется тот интерес, который проявляется к этому вопросу рядом исследователей [1—7]. В нашей работе ставится задача определения важнейших показателей хлебопекарных свойств промежуточных потоков помола пшеницы и товарной пшеничной муки. В этой связи исследуется клейковина муки и ее хлебопекарные свойства на основании пробной выпечки. Одновременное изучение указанных свойств дает возможность сделать некоторые заключения о взаимосвязи этих показателей качества в различных фракциях муки.

Для исследования взята мука, полученная на Минском мелькомбинате № 5 при трехсортном помоле пшеницы III типа I подтипа I класса. Пшеница характеризуется следующими показателями: натура зерна 805 г/л, масса 1000 зерен 28 г и плотность массы зерна 1,35.

В результате трехсортного помола зерна получены следующие продукты: мука высшего сорта 6,61%, первого — 43,97, второго — 14,70 и манная крупа — 1,03%. Отходы (отруби и др.) составили 23,37%.

Клейковина муки. Хлебопекарные свойства муки в значительной мере зависят от количества и качества ее клейковины. В данной работе определено общее количество белков, сырой и сухой клейковины и ее растяжимость как в промежуточных фракциях, так и в товарных сортах пшеничной муки. Результаты исследований приводятся в табл. 1.

Анализ приведенных в таблице данных показывает, что содержание белков в промежуточных фракциях и товарных сортах муки далеко не одинаково.

Таблица 1
Белки и клейковина промежуточных фракций муки

Сорта и фракции муки	Белок, % (N 6,25)	Клейковина		
		сырая, %	сухая, %	растяжимость, см
1	2	3	4	5
Высший сорт				
С размольной системы:				
1-й	13,5	31,5	9,40	11,5
2-й	13,6	30,4	10,42	13,6
Объединенная	13,6	31,0	10,06	10,0
Первый сорт				
С размольной системы:				
2-й	15,5	44,6	11,9	13,0
3-й	15,7	37,2	11,0	10,6
4-й	16,0	30,2	10,1	11,2
5-й	16,2	32,8	10,0	12,7
6-й	16,3	34,7	10,9	12,4
Со шлифовочной системой:				
2-й	15,3	33,2	10,5	13,3
3-й	15,6	32,5	10,5	11,7
4-й	15,3	37,5	11,8	12,9
С сортировочной системой:				
1-й	14,5	37,3	12,4	13,3

Продолжение

1	2	3	4	5
3-й	14,5	34,2	10,7	13,7
5-й	14,7	34,2	10,7	14,0
С драной системы:				
1-й	15,3	31,7	10,1	10,5
2-й	15,4	30,5	11,8	13,6
3-й	15,5	49,0	16,0	13,2
4-й	15,6	43,7	15,3	13,0
С пересева дунстов:				
№ 1	15,5	37,2	11,6	7,0
№ 2	15,7	33,2	11,2	10,0
С пересева на пропеллер- ных машинах				
15,7	38,0	12,4	11,5	
Объединенная				
15,5	34,9	11,24	10,3	
Второй сорт				
С размольной системы:				
7-й	17,2	30,0	10,4	11,7
8-й	17,7	29,4	10,0	12,0
9-й	17,8	28,0	10,9	13,3
10-й	17,4	33,3	10,9	13,6
С шлифовочной системы:				
1-й	15,8	32,5	10,4	12,0
С сортировочной системы:				
4-й	16,2	37,2	12,2	14,0
6-й	16,5	29,5	10,2	12,1
С пересева отрубей				
		36,0	13,4	11,0
С пересева на пропеллер- ных машинах № 2				
		28,7	11,2	11,8
С драной системы:				
5-й	15,8	43,8	16,0	12,0
6-й	15,9	32,7	13,0	9,7
Объединенная				
	17,1	37,3	13,5	11,2

Во фракциях муки, направляемых в высший сорт, белков содержится меньше (13,5—13,6%), чем в промежуточных потоках, получаемых на размольных си-

стемах и направляемых на формирование муки второго сорта (17,2—17,8), и соответственно этот сорт товарной муки содержит больше белков (17,1%).

Однако содержание белков не оказывает прямого влияния на количество и качество клейковины в различных фракциях муки. Это зависит от фракционного состава белков определенных анатомических частей зерновок пшеницы, попадающих в различные потоки муки при помоле, от их гидрофильных свойств. Так, при относительно низком содержании белков в муке высшего сорта количество клейковины составляет 30,4—31,5%, что можно объяснить высокой гидрофильностью ее белков, доходящей до 63,9%. В то же время в муке 7—10 размольных фракций, содержащих 17,2—17,8% белков, имеется примерно такое же количество клейковины (28,0—33,3%). Более низкой гидрофильностью обладает клейковина муки из 3-й и 5-й драных систем.

Клейковина отдельных фракций муки отличается и по растяжимости, которая колеблется в пределах от 7 см (с пересева дунстов № 1) до 14 см (4-й и 5-й сортировочных систем).

Пробная выпечка. Исследования хлебопекарных свойств промежуточных фракций и товарных сортов пшеничной муки методом пробной выпечки имеет большое значение. Для пробной выпечки бралось 100 г муки, добавлялось 2,5 г дрожжей, разбавленных в воде, и 1,5 г соли в водном растворе. Общее количество воды для формирования теста из муки высшего сорта — 60 мл, первого сорта — 62 мл и второго сорта — 63 мл. Вода вводилась при температуре 35°. Равномерно замешанное тесто помешалось для брожения в термостат при температуре 32°, где выдерживалось на протяжении 170 минут. В процессе брожения тесто дважды подвергалось обминке: через 60 и 120 минут.

Пробродившее тесто помешалось в жестяные смазанные растительным маслом формовочки и после 40-минутной расстойки при температуре 32° подверг-

лось выпечке. Выпечка осуществлялась в специальных печах при температуре 230—240°. Изделия из муки высшего сорта выпекались в течение 30 мин., первого — 32 мин и второго 35 мин.

После выпечки корка хлебцов смачивалась водой и в охлажденном состоянии исследовалось качество изделий: объем, пористость и их влажность. Объем хлебцов определялся в мерном сосуде, в который помещался хлебец и свободное пространство заполнялось льняными семенами. По разности между объемом сосуда и объемом добавленных семян рассчитывался объем хлебцов. Пористость выпечек определялась по стандартной методике с помощью прибора Журавлева. Результаты исследований приведены в табл. 2.

Таблица 2

Хлебопекарные свойства промежуточных продуктов помола пшеницы по результатам пробной выпечки

Сорта и фракции муки	Объем хлебцов, см ³	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша, %
1	2	3	4

Высший сорт

С размольной системы:

1-й	290	60	37
2-й	280	60	40
Объединенная	330	64	40

Первый сорт

С размольной системы:

2-й	350	68	38
3-й	250	60	41
4-й	280	65	38
5-й	260	56	41
6-й	330	63	42

Со шлифовочной системы:

2-й	350	70	39
-----	-----	----	----

Продолжение

1	2	3	4
3-й	370	72	39
4-й	360	70	39
С сортировочной системы:			
1-й	400	71	37
3-й	320	60	39
5-й	300	63	40
С драной системы:			
1-й	260	62	41
2-й	280	62	42
3-й	430	72	41
4-й	270	60	39
С пересева дунстов:			
№ 1	300	68	39
№ 2	290	62	38
С пересева на пропеллер- ных машинах			
	200	40	40
Объединенная	250	62	38
Второй сорт			
С размольной системы:			
7-й	230	53	41
8-й	230	52	39
9-й	240	49	42
10-й	250	55	40
Со шлифовочной системы:			
1-й	420	75	39
С сортировочной системы:			
4-й	260	60	41
6-й	210	50	40
С пересева отрубей	230	45	40
С пересева на пропел- лерных машинах № 2	200	40	40
Объединенная	230	52	39
С драной системы:			
5-й	230	52	42
6-й	230	44	41

По результатам исследований, приведенных в табл. 2, можно сделать выводы, характеризующие хлебопекарные свойства промежуточных фракций и товарных сортов пшеничной муки. Объемный выход и пористость хлеба наиболее высокие из объединенной муки высшего сорта, далее — из муки первого и второго сортов. Эти показатели хлеба из промежуточных фракций муки различные; так, например, наиболее высокие они у хлебцов из фракции муки с первой шлифовочной системы (объем хлеба 420 см³ и пористость мякиша 75 %) и самые низкие — из муки с пересева и пропеллерной машине № 1 и № 2 (соответственно 200 см³ и 40 %). Следует отметить, что объем хлеба и пористость его мякиша из абсолютного большинства промежуточных фракций муки хорошо коррелируются между собой. Некоторые отклонения от этой зависимости указанных показателей можно объяснить различным фракционным составом белков потоков муки, т.е. коллоидно-химическими и физическими свойствами их клейковины. Как правило, при средней растяжимости клейковины муки мякиш хлебцов обладает повышенной пористостью.

Выводы

1. Исследованы хлебопекарные свойства промежуточных фракций и товарных сортов пшеничной муки, полученных при трехсортном помоле пшеницы.

2. Изучено количество и качество клейковины различных потоков и товарных сортов пшеничной муки, определено количество сырой и сухой клейковины и ее растяжимость.

3. Проведена пробная выпечка хлебцов, полученных из промежуточных фракций и товарных сортов пшеничной муки, и определены качественные показатели их: объемный выход выпечки и пористость мякиша.

4. Установлена некоторая зависимость между качественными клейковины муки и качественными призна-

ками выпечек из нее. Эти результаты исследований могут быть использованы для направленного формирования товарных сортов пшеничной муки с высокими хлебопекарными свойствами.

Л и т е р а т у р а

1. Крюк И.Ф. Гидрофильтные свойства и растворимые вещества промежуточных фракций помола пшеницы.— "Изв. вузов СССР. Пищевая технология", 1967, № 4.
2. Крюк И.Ф. Исследование фракционного состава белков промежуточных фракций помола пшеницы.— "Изв. вузов СССР. Пищевая технология", 1963, № 4.
3. Крюк И.Ф., Дубовик Е.В. Физические свойства клейковины промежуточных фракций пшеничной муки.— "Изв. вузов СССР. Пищевая технология", 1964, № 1.
4. Ауэрман Л.Я., Блохина Н.И., Орлова А.И. Содержание и свойства клейковины пшеничной муки трехсортного помола.— "Хлебопекарная и кондитерская промышленность", 1972, № 9.
5. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. М., 1972.
6. Княгиничев М.И. Биохимия пшеницы.— В сб.: Биохимия культурных растений. М., 1958.
7. Коэзьмина Н.П., Воронова Е.А. Современные методы контроля свойств муки и улучшения качества хлеба. М., 1968.