

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Л.В. РУКШАН, к. т. н., (Могилевский технологический институт)

В настоящее время большое значение придается повышению питательной ценности продуктов, вырабатываемых из муки, а также регламентации таких показателей, как автолитическая активность, число падения, зольность, белизна и других. Изучение требований, предъявляемых к качеству муки, в стандартах разных стран свидетельствует о необходимости углубленного изучения такого показателя, как крупность муки. В Республике Беларусь и странах СНГ этот показатель определяется количеством схода и прохода через сита, установленные стандартом для определенного типа и сорта муки [1]. Данные, приведенные в литературе, по методам оценки крупности муки и их объективности весьма противоречивы. За последние годы дисперсность муки существенно повысилась в результате интенсификации процессов подготовки и переработки зерна и под влиянием таких факторов, как смена сортов пшеницы, изменение почвенно-климатических характеристик и агротехнических условий выращивания зерна. До сих пор нет достаточно обоснованных градаций по дисперсности муки различного назначения. Вопрос об оптимальной крупности муки и соотношении частиц муки различного размера в общей товарной муке остается актуальным.

В связи с этим нами проведено исследование гранулометрического состава лабораторных и промышленных проб муки с различных систем технологического процесса при трехсортных хлебопекарных помолах пшеницы. Все по-

казатели качества определялись по стандартным методикам [2].

Кроме того, каждую пробу муки разделяли по крупности, в отличие от рекомендаций [1], на 18 фракций. Лабораторные помолы проводились на мельничной установке МЛУ - 202. Хлебопекарные и кондитерские свойства муки определялись, согласно [3,4].

Мука всех сортов содержит частицы различной крупности. Установлено, что размер частиц муки всех сортов изменяется в основном от 30 до 250 мкм. Так, основная масса, например, муки первого сорта, представлена частицами размером от 70 до 140 мкм, второго сорта - от 70 до 160 мкм. При этом меньшее количество частиц - размером от 10 до 75 мкм и более - 130, 140, 160 мкм (в зависимости от сорта). Распределение частиц по фракциям муки всех сортов имеет бимодальный характер (см. рис. 1). Аналогичная картина наблюдается и для муки первого и второго

сорт. Установлено, что распределение частиц муки по гранулометрическому составу зависит от твердозерности пшеницы и режима измельчения. Соотношение частиц муки различных размеров может изменяться в зависимости от качества перерабатываемого зерна и ведения технологического процесса на мукомольных заводах. Пределы вариации крупности муки высшего, первого и второго сортов, оцениваемой проходом (%) через сито соответствующего номера, согласно [2], равны, соответственно: 76 - 98; 70 - 96; 60 - 95.

Качество каждой фракции муки различное (рис. 2). Во фракциях муки высшего сорта, например, представленных частицами размером от 20 до 70 мкм, меньшее количество белка и клейковины. По качеству сырая клейковина хуже. Показания прибора ИДК-1 с уменьшением размера частиц уменьшаются от 70 до 45 единиц. Растяжимость клейковины также уменьшается. В некото-

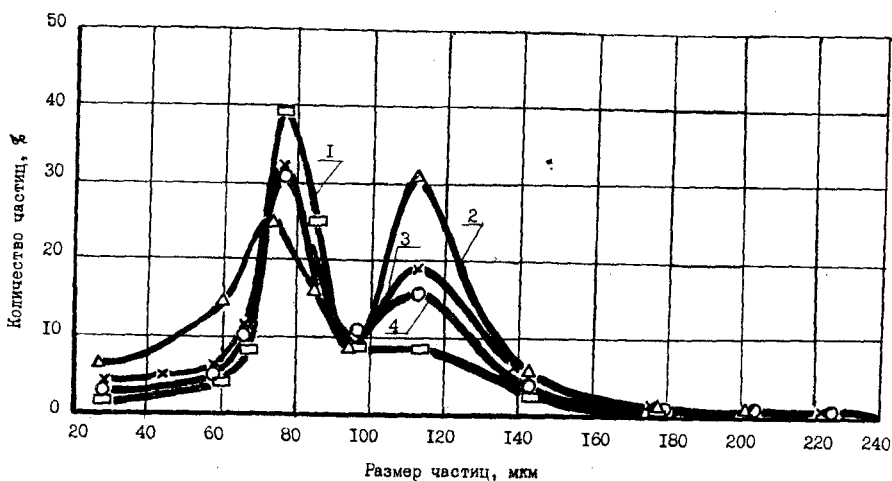


Рис. 1. Распределение частиц по фракциям.

рых случаях клейковину по качеству можно отнести к группе которую назовем, как "коротко вращающаяся".

Автолитическая активность у частиц меньшей крупности выше, что можно объяснить увеличением степени повреждения крахмальных гранул. Подобная картина наблюдается и для фракций муки с частицами размером более 130 мкм для высшего сорта.

В пределах указанных размеров частиц каждый сорт муки обладает лучшими по сравнению с общим потоком товарной муки хлебопекарными свойствами и более низкой автолитической активностью. Наряду с этим незначительная часть муки (около 5-10 %) всех сортов имеет размер частиц менее 70 мкм и более 130, 140, 160 мкм (в зависимости от сорта муки), называемые нами в дальнейшем - "мелкая" и "крупная" фракции, соответственно. Эта часть муки имеет повышенное значение автолитической активности и относительно низкие хлебопекарные свойства по сравнению с товарной мукой.

Муку всех исследуемых сортов фракционировали, отделяя "крупную" и "мелкую" фракции. Определено, что с изменением размера частиц муки менее или более 90 мкм, 100 мкм для высшего и первого сортов, соответственно, наблюдается увеличение зольности в среднем на 0.06 %. Выделение вышеприведенных фракций из товарной муки первого и второго сортов приводит к некоторому уменьшению зольности муки в дальнейшем называемой "экстра". Из полученных таким образом фракций муки выпекался хлеб, показатели качества которого приведены в таблице 1. Установлено, что при увеличении выравниваемости муки по крупности из всех сортов и фракций получался хлеб лучшего качества, чем

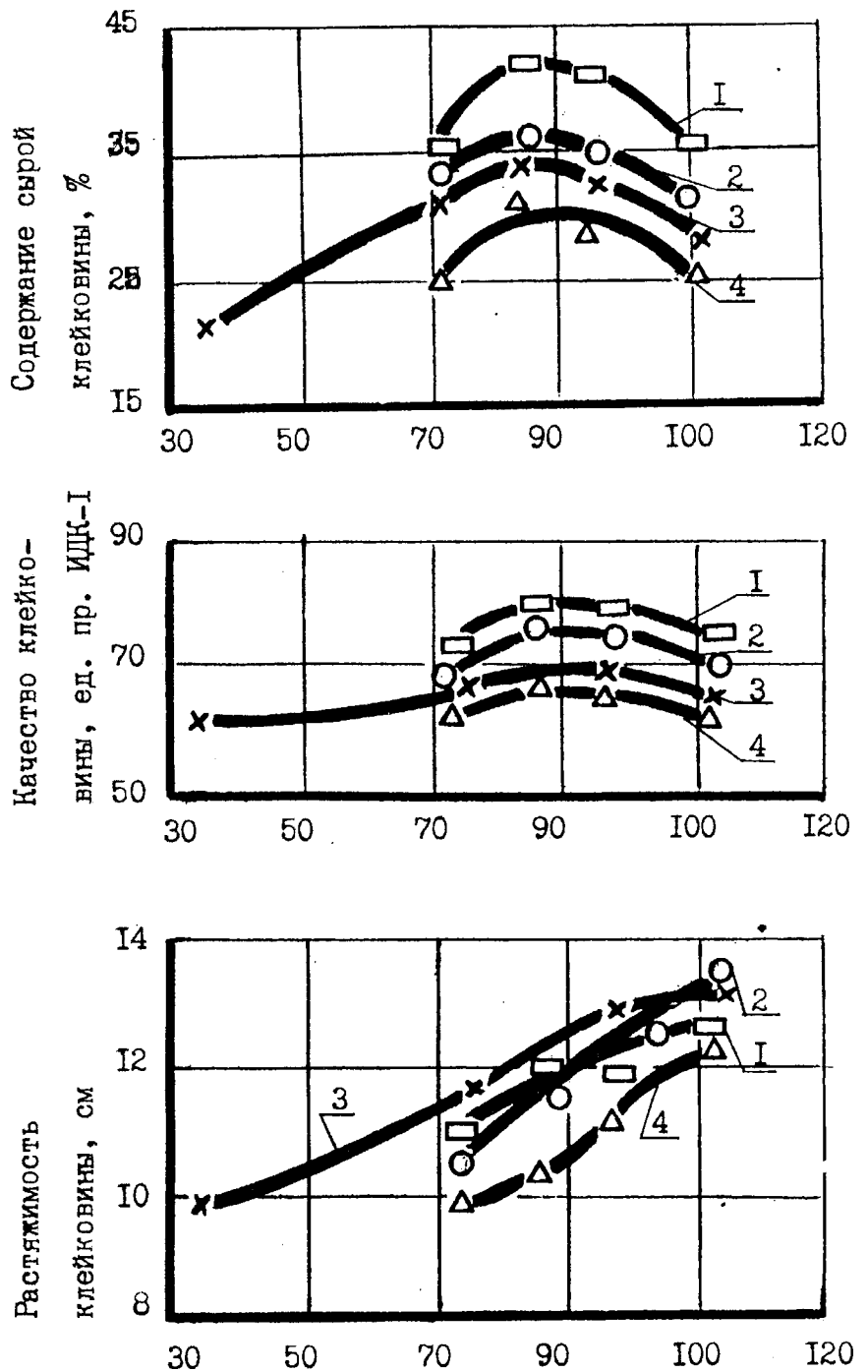


Рис. 2. Качество фракций муки.

из муки товарной. Во всех случаях отмечено увеличение объема, пористости и формоустойчивости хлеба. Аналогичные данные были получены практически

по всем мукомольным заводам Республики Беларусь.

Исследования по влиянию крупности муки на ее кондитерские свойства показали также це-

лесообразность фракционирования товарных потоков муки на мукомольных заводах. В таблице 2 представлены данные по влиянию размера частиц муки "мелкой фракции" на набухаемость и плотность печенья. Установлено, что относительно хорошими кондитерскими свойствами характеризуется мука, средний размер частиц которой находится в пределах 112-122 мкм. Определен оптимальный размер частиц муки для конкретного ряда мучных кондитерских изделий.

Таким образом, несмотря на одинаковую тонкость помола (проход соответствующего сита), фракционный состав муки может быть очень разнообразным и различаться по ряду свойств. Поэтому с целью улучшения хлебопекарных свойств муки представляется целесообразным выделять "мелкую" и "крупную" фракции муки с размерами частиц в зависимости от сорта: для высшего сорта - менее 71 мкм и более 130 мкм, первого сорта - менее 70 мкм и более 140 мкм, второго - менее 70 мкм и более 160 мкм. Выделенные в зависимости от сорта товарной муки соответствующие фракции по крупности возможно более успешно использовать для выпечки кондитерских изделий.

1. Хлебопекарные свойства пшеничной муки различной крупности

| Фракции муки | Удельный объём хлеба, см ³ /100г | Пористость, % | Формоустойчивость, Н/D |
|-----------------|---|---------------|------------------------|
| высший сорт | | | |
| Общий поток | 286 | 61 | 0,63 |
| Экстра 1 | 369 | 71 | 0,68 |
| Мелкая фракция | 311 | 61 | 0,67 |
| Крупная фракция | 346 | 67 | 0,65 |
| 1 сорт | | | |
| Общий поток | 264 | 69 | 0,38 |
| Экстра 2 | 304 | 64 | 0,71 |
| Мелкая фракция | 285 | 62 | 0,50 |
| Крупная фракция | 297 | 60 | 0,72 |

2. Кондитерские свойства пшеничной муки различной крупности

| Крупность муки, мкм | Плотность печенья, г/см ³ | Набухаемость печенья, % | Отношение диаметра печенья к толщине |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 100 | 576 | 164 | 8,5 |
| 102 | 639 | 145 | 8,4 |
| 112 | 572 | 143 | 9,2 |
| 122 | 589 | 181 | 8,6 |
| 131 | 679 | 136 | 8,2 |
| 156 | 659 | 104 | 8,4 |

Литература

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. - М.: Колос, 1984.-376с.
2. Кравцова Б.Е., Никитская К.И., Рыжова А.И. и др. Методические указания по определению технологических свойств зерна.- М.:ЦНИИТЭИ Минзага СССР,1981,-64 с.
3. Лучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.- 212 с.
4. Оценка качества зерна: Справочник/Сост.: И.И. Василенко, В.И. Комаров. - М. Агропромиздат,1987.- 208 с.