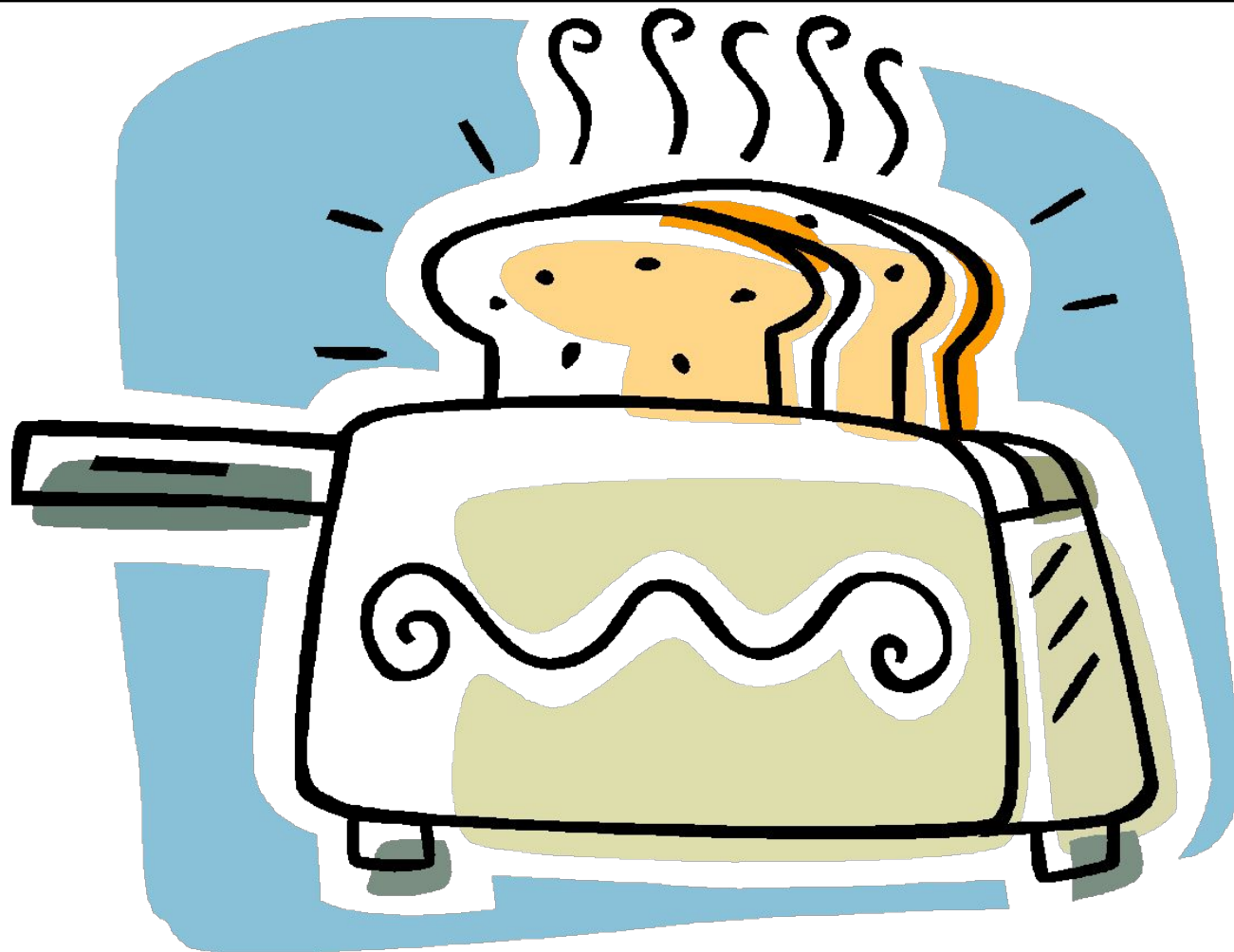



Технология хлеба



Модуль 1. Основные темы :

1. Введение.
2. Ассортимент хлебобулочных изделий.
3. Технологическая схема
производства хлеба.



Основные направления развития хлебопекарной промышленности включают:

- *создание рациональной структуры предприятий отрасли;*
- *механизация и автоматизация производственных процессов на базе новейших технологий и создание современного хлебопекарного оборудования;*
- *улучшение качества продукции хлебопекарной промышленности;*
- *разработка современных технологий упаковывания хлебобулочных изделий;*
- *разработка автоматизированных приборов для контроля свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовых изделий*

Основные направления развития хлебопекарной отрасли включают:

- создание рациональной структуры предприятий отрасли;
- механизация и автоматизация производственных процессов на базе новейших технологий и создания современного хлебопекарного оборудования;
- улучшение качества продукции хлебопекарной промышленности;
- разработка современных технологий упаковывания хлебобулочных изделий;
- разработка автоматизированных приборов для контроля свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовых изделий;
- совершенствование ассортимента хлебопекарной продукции; выпуск изделий повышенной пищевой ценности, диетических изделий, изделий специального назначения.

Ассортимент хлебобулочных изделий

- Различные виды хлеба из ржаной, пшеничной и смеси ржаной и пшеничной муки;
- Булочные изделия;
- Мелкоштучные изделия;
- Сдобные, слоеные изделия;



Ассортимент хлебобулочных изделий

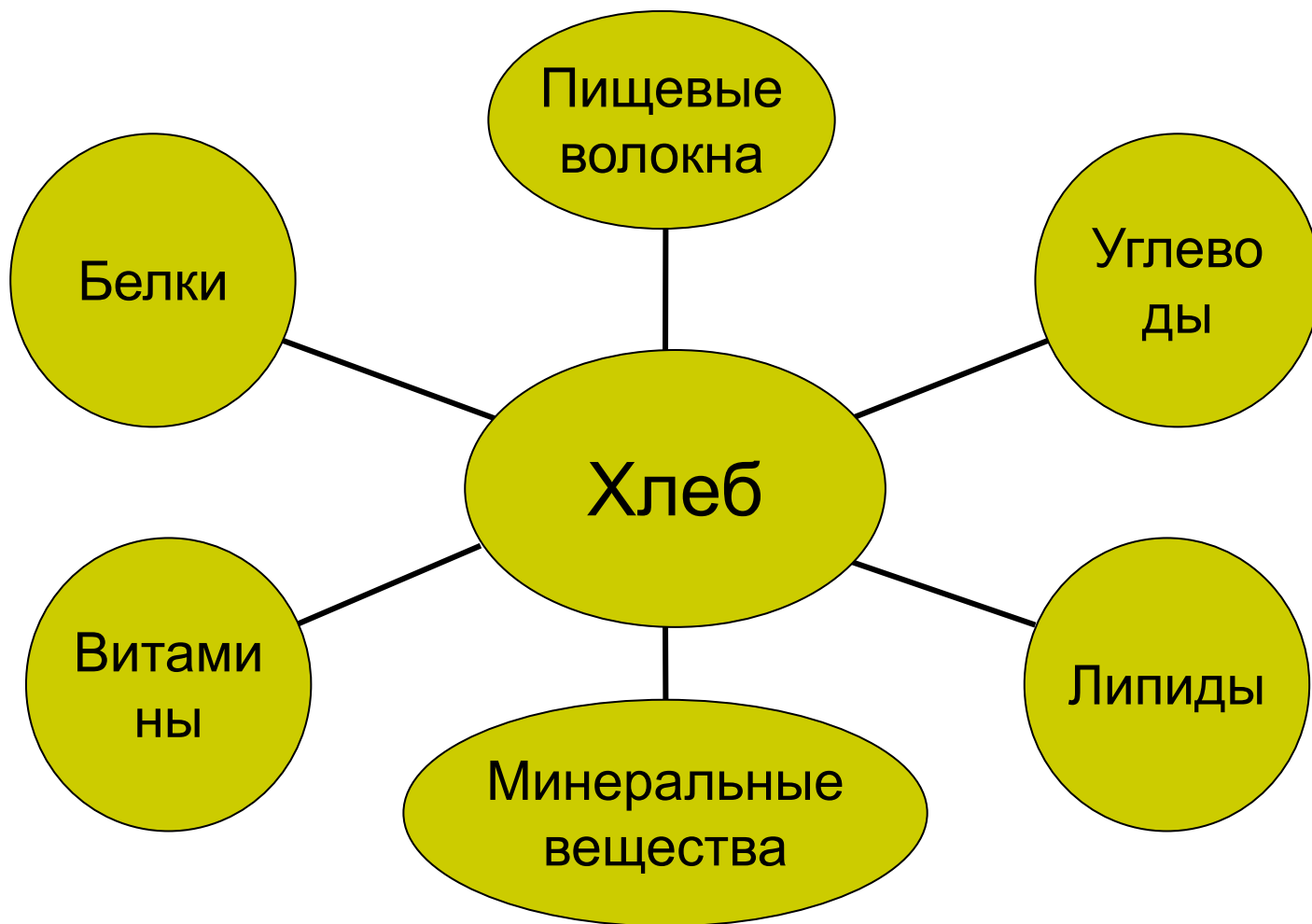
- Сухарные изделия: сдобные сухари, гренки, хлебцы;
- Бараночные изделия: бублики, баранки, хлебные палочки, соломка;
- Пироги, пирожки, пончики;
- Диетические изделия (для профилактического и лечебного питания);
- Национальные виды хлебобулочных изделий.



Классификация хлебобулочных изделий по ГОСТ Р **52462-05**

- Из пшеничной хлебопекарной муки
- Из пшеничной муки общего назначения
- Из смеси пшеничной хлебопекарной муки и пшеничной муки общего назначения
- Из смеси пшеничной хлебопекарной муки и зерновых продуктов
- Из смеси пшеничной муки общего назначения и зерновых продуктов
- Из смеси пшеничной хлебопекарной муки, пшеничной муки общего назначения и зерновых продуктов

В хлебе содержатся важнейшие пищевые вещества:



Технологическая схема производства хлеба

Производство хлеба

1. Прием и хранение сырья

2. Подготовка сырья

3. Приготовление теста

4. Разделка теста

5. Выпечка

6. Охлаждение и хранение хлеба

1. Прием, внутризаводское транспортирование, хранение.
2. Просеивание, очистка от металломагнитной примеси, приготовление дрожжевой суспензии, растворение, растапливание, перемещение к расходным емкостям.
3. Дозирование компонентов рецептуры, замес теста, брожение теста, обминка теста, брожение теста.
4. Деление теста на куски, округление кусков теста, предварительная расстойка, формование тестовых заготовок, окончательная расстойка тестовых заготовок.
5. Надрезка, отделка, увлажнение, выпечка.
6. Охлаждение, хранение, упаковывание, транспортирование.

Модуль 2. Основные темы :

- Сырье хлебопекарного производства.
- Основное сырье.
- Химический состав муки.
- Хлебопекарные свойства пшеничной муки.
- Хлебопекарные свойства ржаной муки.
- Дополнительное сырье.

Сырье хлебопекарного производства (по ГОСТ Р 51785 – 01)

**Основное сырье,
являющееся
необходимой составной
частью хлебобулочного
изделия: мука,
зерновые продукты,
хлебопекарные
дрожжи или
химические
разрыхлители, соль и
вода.**

**Дополнительное
сырье,
применяемое для
обеспечения
специфических
органолептических
и физико-
химических свойств
хлебобулочного
изделия.**

Основное сырье

(по ГОСТ Р 51785-01)



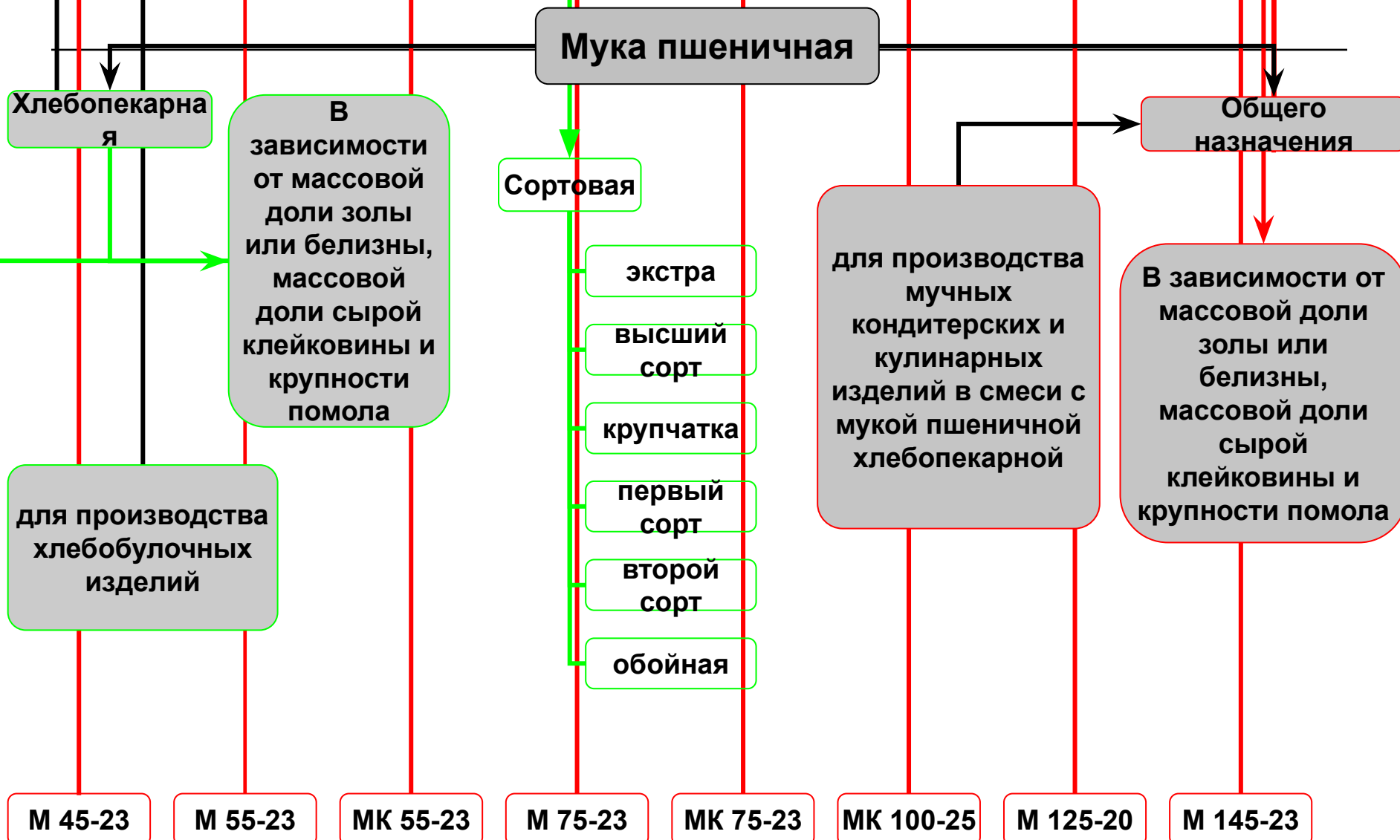
Основное сырье

МУКА

Пшеничная
хлебопекарная

Ржаная
хлебопекарная

Мука пшеничная (по ГОСТ Р 52189-03)



Показатели качества пшеничной хлебопекарной муки

(по ГОСТ Р 52189 - 2003)

Вид и сорт муки	Массовая доля золы, в пересч. на с.в., % не более	Массовая доля сырой клейковины, % не менее	Качество сырой клейковины	Число падения, «ЧП», с не менее
Экстра	0,45	28,0	Не ниже второй группы	185
Высший сорт	0,55	28,0	То же	То же
Крупчатка	0,60	30,0	То же	То же
Первый сорт	0,75	30,0	То же	То же
Второй сорт	1,25	25,0	То же	160
Обойная	*Не менее чем 0,07% ниже зольности зерна до очистки, но не более 2,0	20,0	То же	160

Показатели качества муки общего назначения

(по ГОСТ Р 52189-03)

Типы	Масс. доля золы, в перес. на с.в., % не более	Масс. доля сырой клейковины, % не менее	Качество сырой клейковины	Число падения, «ЧП», с (не менее)
М 45-23	0,45	23,0	Не ниже 2 групп	185
М 55-23	0,55	23,0	То же	То же
МК 55-23	0,55	23,0	То же	То же
М 75-23	0,75	23,0	То же	То же
МК 75-23	0,75	23,0	То же	185
М 100-25	1,0	25,0	То же	185
М 125-20	1,25	20,0	То же	То же
М 145-23	1,45	23,0	То же	160

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МУКИ,

В % НА СУХОЕ ВЕЩЕСТВО

Вид и сорт муки	Крахмал	Белки	Пентозаны	Жиры	Сахар	Зола/ Целлюл.
Пшеничная мука						
<i>Высший сорт</i>	79,0	12,0	2,0	0,8	1,8	0,55 / 0,1
<i>Первый сорт</i>	77,5	14,0	2,5	1,5	2,0	0,75 / 0,3
<i>Второй сорт</i>	71,0	14,5	3,5	1,9	2,8	1,25 / 0,8
<i>Обойная</i>	66,0	16,0	7,2	2,1	4,0	1,90 / 2,3
Ржаная мука						
<i>Сеяная</i>	73,5	9,0	4,5	1,1	4,7	0,75 / 0,4
<i>Обдирная</i>	67,0	10,5	6,0	1,7	5,5	1,45 / 1,3
<i>Обойная</i>	62,0	13,5	8,5	1,9	6,5	1,90 / 2,2

Углеводы муки

Моносахариды

арабиноза

ксилоза

рибоза

глюкоза

фруктоза

Полисахариды

1-го порядка

сахароза

мальтоза

лактоза

раффиноза

2-го порядка

крахмал

слизи

целлюлоза

гемицеллюлоза

пектиновые вещества

Функции крахмала

- является источником сбраживаемых углеводов в тесте, подвергаясь гидролизу под действием амилолитических ферментов (α - и β -амилаз);
- поглощает воду при замесе, участвуя в формировании теста;
- клейстеризуется при выпечке, поглощая воду и участвуя в формировании мякиша хлеба;
- является ответственным за черствение хлеба при его хранении.

Белки

По растворимости белки разделяют на:

- альбумины – растворимые в воде,
- проламины – растворимые в спирте,
- глютелины – растворимые в слабых щелочах и
- глобулины – растворимые в солевых растворах.

Белки пшеничной и ржаной муки представлены в основном проламинами (глиадин) и глютелинами (глютенин). Содержание этих белков составляет $2/3$ или $3/4$ от всей массы белков муки.

Физико-химические свойства белков важные в производстве хлебобулочных изделий:

- растворимость,
- способность к набуханию,
- способность к денатурации,
- способность гидролизу.

Жиры

В состав жиров муки входят главным образом:

a) Ненасыщенные жирные кислоты:

- олеиновая,
- линолевая
- линоленовая

b) Жироподобные вещества:

- фосфолипиды,
- пигменты и
- некоторые витамины.

Ферменты

Ферменты – вещества белковой природы, способные катализировать (ускорять) различные реакции. Действие ферментов специфично. Каждый фермент катализирует только определенную реакцию для одного вещества, а чаще для группы веществ сходного строения.

Ферменты активны только в растворе, поэтому при хранении сухого зерна и муки их действие почти не проявляется. После замеса полуфабрикатов многие ферменты начинают катализировать реакции разложения сложных веществ муки. Активность, с которой происходит разложение сложных нерастворимых веществ муки на более простые водорастворимые вещества под действием ее собственных ферментов, называется **автолитической активностью** (автолиз – саморазложение).



Белки

По растворимости белки разделяют на:

- альбумины – растворимые в воде,
- проламины – растворимые в спирте,
- глютелины – растворимые в слабых щелочах и
- глобулины – растворимые в солевых растворах.

Белки пшеничной и ржаной муки представлены в основном проламинами (глиадин) и глютелинами (глютенин). Содержание этих белков составляет $2/3$ или $3/4$ от всей массы белков муки.

Физико-химические свойства белков важные в производстве хлебобулочных изделий:

- растворимость,
- способность к набуханию,
- способность к денатурации,
- способность гидролизу.

Ферменты муки

- **Амилолитические ферменты (α - и β - амилазы)** действуют на крахмал.
 - α -амилаза** превращает крахмал, главным образом в декстрины, образуя небольшое количество мальтозы.
 - β -амилаза** действует на крахмал или на декстрины, образуя значительное количество мальтозы.
- **Протеолитические ферменты (протеиназы).** Умеренное воздействие протеиназ на белки необходимо для созревания теста. **Клейковина** становится более пластичной, что улучшает структуру пористости и повышает объем хлеба.

Ферменты муки

- **Липаза** катализирует расщепление жиров на глицерин и жирные кислоты. Имеет большое значение при хранении муки, так как увеличение кислотности муки при хранении связано, главным образом, с действием этого фермента.
- **Липоксигеназа** окисляет жирные ненасыщенные кислоты муки в присутствии кислорода до пероксидов, которые способствуют увеличению силы муки при ее хранении.
- **О-дифенолоксидаза (полифенолоксидаза)** окисляет фенолы в хиноны, **тирозидаза** окисляет тирозин, продукты реакции, конденсируясь, превращаются в меланины. Меланины вызывают потемнение теста и мякиша хлеба при переработке некоторых партий муки.

ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

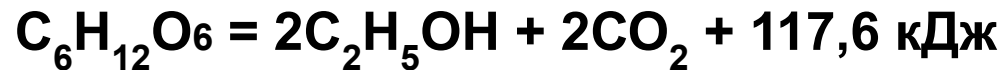
- Газообразующая способность
- Сила муки
- Цвет и способность к потемнению в процессе приготовления хлеба
- Крупность частиц помола муки

ГАЗОБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МУКИ



Пшеничной муки характеризуется количеством диоксида углерода, выделившегося за определенный промежуток времени при брожении пробного куска теста из определенных количеств муки, воды и дрожжей

Газообразующая способность муки – это способность приготовленного из нее теста образовывать диоксид углерода.



За показатель газообразующей способности принято количество диоксида углерода в мл, образующегося за 5 ч брожения при температуре 30° С теста, приготовленного из 100 г муки, 60 мл воды и 10 г дрожжей.

Газообразующая способность муки имеет большое значение при выработке хлеба, рецептура которого не предусматривает внесение сахара. Зная газообразующую способность муки, можно предвидеть интенсивность брожения теста, ход окончательной расстойки и качество хлеба.

**Газообразующая
способность
муки**

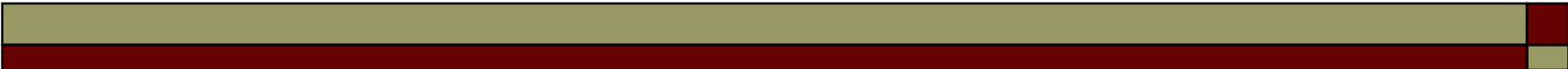
Содержание собственных
сахаров в муке

Глюкоза (0,01-0,05%)
Фруктоза (0,015-0,05%)
Мальтоза (0,005-0,05%)
Сахароза (0,1-0,55%)
Раффиноза и др.(0,5-1,1%)
Всего: 0,7-1,8%

Сахаробразующая
способность муки

**Наличие и активность
амилаз**

**Атакуемость крахмала
муки**



От газообразующей
способности муки зависит

←
Объем хлеба

↓
Состояние
пористости

→
Эластичность
мякиша

Сила муки

– это способность муки образовывать тесто, обладающее после замеса и в ходе брожения и окончательной расстойки определенными реологическими свойствами.

подразделяют:

■ сильную


■ среднюю

■ слабую

СИЛА МУКИ

Классификация клейковины по упругим свойствам (ГОСТ 27839)

Группа качества	Характеристика клейковины	Показания прибора ИДК, усл. ед. Хлебопекарная мука сортов	
		Высшего, первого обойной	второго
3	Неудовлетворительно крепкая	От 0 до 30	От 0 до 35
2	Удовлетворительно крепкая	От 35 до 50	От 40 до 50
1	Хорошая	От 55 до 75	От 55 до 75
2	Удовлетворительная слабая	От 80 до 100	От 80 до 100
3	Неудовлетворительная слабая	105 и более	105 и более



Методы определения силы муки

- путем определения содержания и качества клейковины, от которых в основном зависят реологические свойства теста,
- путем непосредственного определения реологических свойств теста из оцениваемой муки.

А также иными способами:

- определением набухаемости муки в растворе органических кислот
- пробные выпечки и др.



Цвет муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба

- Цвет муки в основном определяется цветом эндосперма зерна, из которого смолота мука, а также цветом и количеством в муке периферийных (отрубянистых) частиц зерна.
- Способность муки к потемнению в процессе переработки обуславливается содержанием в муке фенолов, свободного тирозина и активностью ферментов О-дифенолоксидазы и тирозиназы, катализирующих окисление фенолов и тирозина с образованием темноокрашенных меланинов. От образования в тесте меланинов зависит потемнение как теста, так и мякиша хлеба.

Методы определения цвета муки

Органолептически


Сопоставляя его с эталоном цвета муки данного сорта
(ГОСТ 27558)

По показателю белизны

Измерение отражательной способности уплотненно-сглаженной поверхности муки с применением фотоэлектрических приборов белизномеров РЗ-БПЛ или РЗ-БПЛ-Ц (ГОСТ 26361). Нормы белизны муки составляют: для муки *высшего сорта* – не менее 54 усл.ед. прибора, *первого сорта* – 36-53 усл.ед., *второго сорта* – 12-35 усл.ед.

Крупность частиц пшеничной муки

- Размеры частиц муки имеют большое значение в хлебопекарном производстве, влияя в значительной мере на скорость протекания в тесте биохимических и коллоидных процессов, и, вследствие этого, на свойства теста, качество и выход хлеба.
- Как недостаточное, так и чрезмерное измельчение муки, ухудшает ее хлебопекарные свойства: чрезмерно крупная мука дает хлебобулочные изделия недостаточного объема с грубой толстостенной пористостью мякиша и часто с бледно окрашенной коркой; хлебобулочные изделия из чрезмерно измельченной муки получают пониженного объема, с интенсивно окрашенной коркой, часто с темно окрашенным мякишем. Подовый хлеб из такой муки может быть расплывчатым.



**Мука ржаная
хлебопекарная
вырабатывается**

ГОСТ Р 52809-2007

Сеяная

Обдирная

Обойная

Особая

Химический состав ржаной муки, в % на с.в.

Вид ржаной муки	Белки, %	Жиры, %	Моно- и Дисахариды, %	Крахмал, %	Пищевые волокна, %	Зола, %	А/к – <u>ЛИЗИН</u> , мг %
Сеяная	6,9	1,4	0,7	65,3	10,8	0,75	280
Обдирная	8,9	1,7	0,9	60,7	12,4	1,45	380
Обойная	10,7	1,9	1,1	57,2	13,3	2,0	420

Показатели качества ржаной муки в соответствии с ГОСТ Р 52809-2007

- Массовая доля золы, на сухое вещество, % (не более): 0,75; 1,45; 2,0; 1,15;
- Белизна, усл.ед. прибора РЗ-БПЛ, не менее: 50, 6, -, 21;
- Число падения, с, не менее: 150, 140, 105, 140;
- Массовая доля влаги, %, не более: 15,0;
- Крупность помола, %.

Хлебопекарные свойства ржаной муки

У ржаного хлеба большое значение имеют структурно-механические свойства мякиша – степень его липкости, заминаемость и влажность или сухость на ощупь. У ржаного хлеба, особенно из обойной и обдирной муки, по сравнению с пшеничной наблюдается меньший объем, более темно окрашенный мякиш и корка, меньший процент пористости и более липкий мякиш. Отмеченные выше отличия в качестве ржаного хлеба обусловлены специфическими особенностями углеводно-амилазного и белково-протеиназного комплексов зерна ржи и ржаной муки.

Отличия ржаной муки от пшеничной

- большое содержание собственных сахаров
- более низкое содержание белков (на 10-15%)
- более низкая температура клейстеризации крахмала - 52-55 0С
- наличием в муке, даже из непроросшего зерна, значимого количества α -амилазы.
- значительное содержание водорастворимых пентозанов;
- более высокое содержание незаменимых аминокислот - лизина и треонина;
- белки ржи не способны к образованию клейковины.

Основным показателем хлебопекарного достоинства ржаной муки - является ее автолитическая активность.

Автолитическая активность - это способность водно-мучной смеси накапливать водорастворимые вещества под действием собственных ферментов.

Методы определения автолитической активности ржаной муки



Для быстрого (экспрессного) определения хлебопекарного достоинства ржаной муки применяется:

Метод выпечки колобка:

50 г муки замешивают с 41 мл воды, имеющей комнатную температуру (170С -200С), из теста формируют шарик, выпекаемый в лабораторной печи при 2300С в течение 20 мин. Установлено, что отношение высоты колобка к диаметру ($h:d$) является объективным показателем автолитической активности ржаной муки: чем выше автолитическая активность муки, тем ниже величина показателя $h : d$.



Определение числа падения (ЧП) по ГОСТ 30498.

Сущность метода заключается в определении времени свободного падения шток - мешалки в клейстеризованной водно-мучной суспензии. Чем выше автолитическая активность муки, тем меньше величина ЧП.

Показатели ЧП по ГОСТ 7045-90 "Мука ржаная хлебопекарная" составляют для:

- сеяной – 160 с,
- обдирной – 150 с,
- обойной – 105 с (не менее).

Методы определения автолитической активности ржаной муки



С помощью рефрактометра по количеству водорастворимых веществ, образующихся при прогревании водно-мучной болтушки по ГОСТ 27495.

- **Для оценки хлебопекарных свойств зерна ржи и ржаной муки в отдельных странах разработаны и стандартизованы методы пробных лабораторных выпечек.**

Мука хлебопекарная из смеси ржи и пшеницы

Ржано-пшеничная,

состоящая из 60 % ржи
и 40 % пшеницы.

Пшенично – ржаная,

состоящая из 70 %
пшеницы и 30% ржи.

Основное сырье

Дрожжи

**Прессованные
(ГОСТ 171 - 81)**

Сушеные

**Жидкие
п/ф хлебопекарного
производства**

По ГОСТ 28488

**По ТУ
10-0334585-6-90**

Активные

Инстант

Физико-химические показатели качества дрожжей

Наименование показателей	Нормы для дрожжей			
	прессованных	сушеных высший сорт	сушеных первый сорт	дрожжевого молока
Массовая доля влаги, % не более	75,0	8,0	10,0	*
Подъемная сила (подъем теста до 70 мм), мин, не более	70,0	70,0	90,0 **	75,0
Кислотность 100 г дрожжей в пересчете на уксусную кислоту, мг не более	120,0			120,0 ***
Гарантийный срок хранения дрожжей, не менее	12 сут	12 мес	5 мес	3 сут ****

Химические разрыхлители

Химические разрыхлители используют при производстве специальных сортов бездрожжевого хлеба и отдельных видов мучных кондитерских изделий.


В качестве химических разрыхлителей используют гидрокарбонат натрия, карбонат аммония или их смесь (88:12).

При нагревании гидрокарбонат натрия разлагается с выделением диоксида углерода, который разрыхляет тестовые заготовки.



Карбонат аммония при нагревании разлагается с образованием аммиака и диоксида углерода, которые разрыхляют тестовые заготовки.





Соль поваренная пищевая (ГОСТ Р 51574 - 00)

- Выварочная (экстра, в/с, первый);
- Каменная (экстра, в/с, первый);
- Садочная (экстра, в/с, первый);
- Самосадочная (первый, второй).



**Зерновые
продукты**

Диспергированное
зерно

Проращенное
зерно

Мука из крупяных
продуктов

**Дробленое
зерно**

**Пшеничные
Зародышевые
хлопья**

Отруби

крахмал

Клейковина

Дополнительное сырьё

К нему относится:

- ✓ Молоко и молочные продукты;
- ✓ Яйца и яичные продукты;
- ✓ Сахар и сахаросодержащие продукты;
- ✓ Жиры и масла;
- ✓ Солод;
- ✓ Орехи;
- ✓ Пряности;
- ✓ Плодово-ягодные продукты;
- ✓ Ароматические и вкусовые добавки;
- ✓ И другое.



Яйца и яичные продукты

**Яйца куриные
пищевые**
(ГОСТ Р 52121-03)

Яичный порошок
(ГОСТ 2858- 82)

**Яичные мороженые
продукты**
(ТУ 10.02.01.70 - 88)

меланж

Белок
яичный

Желток
яичный

Солод

**Солод ржаной
сухой**
(ГОСТ Р 52061-03)

Солод ячменный
(ГОСТ 292940-92)

Неферментиро
ванный

Ферментативн
ый

Обычный

Специальный

**Светлый
и темный**

**Жженка
пищевая**

**карамельн
ый**

Солодовый концентрат

- Получают путем смешивания и дробления различных видов солода
- Дробленый солод смешивают с водой и выстаивают в заторном чане при $t=50-70^{\circ}\text{C}$
- Отфильтровывают нерастворимые вещества
- Выпаривают сусло при щадящем режиме до содержания сухих веществ 77-82%
- Имеет светлый или темный цвет, пряный вкус

СОЛОДОВЫЙ ЭКСТРАКТ

- Получают путем уваривания водного экстракта солода при пониженных давлении и температуре
- Представляет собой густую сиропообразную массу, содержащую все водорастворимые вещества солода
- Обладает амилолитической и протеолитической активностью

Молочные продукты

Консервы молочные
(ГОСТ 430)

Молоко питьевое
ГОСТ Р 52054-03

Творог из коровьего
молока (ГОСТ Р
52096-03)

Сухие

Сгущенные

Сметана
(ГОСТ Р
52092-03)


Молоко
коровье
цельное
сухое
ГОСТ 4495

Молоко
коровье
обезж. сухое
ГОСТ 10970

Сливки сгущ.
с сахаром
ГОСТ 4937

Молоко нежирное.
сгущ. с сах
ГОСТ 4771


Молоко цельное
сгущенное с сах.



Молоко питьевое

ГОСТ Р 52054-03

- Обезжиренное
- Нежирное
- Маложирное
- Классическое
- Жирное
- Высокожирное



Творог

ГОСТ Р 52096-03

- Обезжиренный (не более 1,8% жира)
- Нежирный (не менее 2, 3 и 3,8% жира)
- Классический (не менее 4,5,7,9,12,15,18 % жира)
- Жирный (не менее 19,20,23% жира)

Масложировые продукты

Жиры

**Масло коровье
(ГОСТ 37)**

**Маргарин
(ГОСТ 240)**

**Жир кондитерский
Хлебопекарный и кулинарный
(ГОСТ 28114)**

**Среды и смеси
топленые
(ГОСТ Р
52100)**

Растительные масла

**Кукурузное
(ГОСТ 8808)**

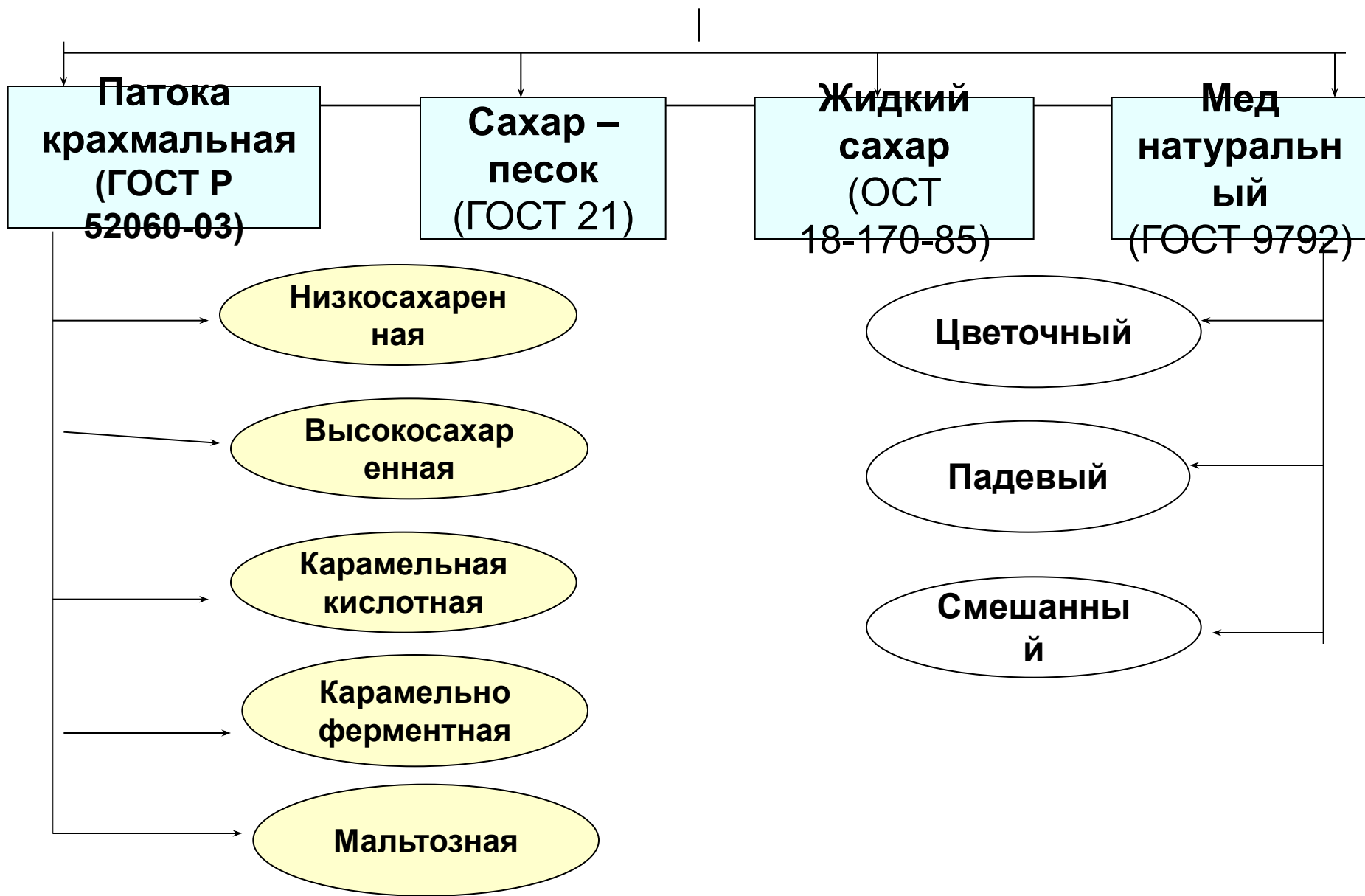
**Подсолнечное
(ГОСТ 1129)**

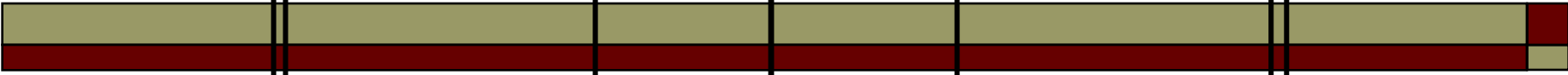
**Горчичное
(ГОСТ 8807)**

**Хлопковое
(ГОСТ 1128)**

**Соевое
(ГОСТ 7825)**

Сахаросодержащие продукты





**Фруито-ягодные
продукты**

**Повидло
(ГОСТ Р 51934 -02)**

Сояги

**ВИНОГРАД
СУШЕННЫЙ
(ГОСТ 6882-88)**

Сабза

Шигани

**Джем
(ГОСТ 7009-88)**

Бидона



Пряности

Кориандр
(ГОСТ 29055-91)

Кунжут
(ГОСТ 12095)

Корица
(ГОСТ 29049-91)

Мак
масличный
(ГОСТ Р 52523-06)

Анис
(ГОСТ 29046-91)

Кардамон
(ГОСТ 29055 91)

Тмин
(ГОСТ 29046-91)

Ванилин
(ГОСТ 16599-71)

Ароматизаторы пищевые

(ГОСТ Р 52177-03)

Типы:

- натуральные;
- идентичные натуральным;
- искусственные.

ФОРМА ВЫПУСКА:

- Жидкие в виде растворов и эмульсий;
- Сухие – порошкообразные и гранулированные;
- Пастообразные.

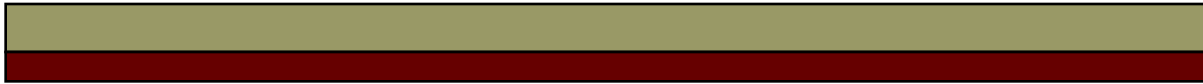


Комплексные порошкообразные продукты

- Получают путем распылительной сушке ($t = 140-180^{\circ} \text{C}$) овощного, фруктового пюре с наполнителями –молоком или патокой
- Продукты отличаются высокой биологической ценностью, микробиологической чистотой, технологичностью

Пищевые добавки

- **Улучшители окислительного действия**
- **Улучшители восстановительного действия**
- **Поверхностно-активные вещества**
- **Модифицированные крахмалы**
- **Ферментные препараты**
- **Органические кислоты**
- **Консерванты**
- **Подсластители**
- **Ароматизаторы**
- **Комплексные**



КОНТРОЛИРУЮЩИЙ ТЕСТ



1. В соответствии с ГОСТ Р 51785-2001 к основному сырью хлебопекарного производства из приведенного ниже сырья относятся...

- а) мука пшеничная;
 - б) сахар-песок;
 - в) дрожжевое молоко;
 - г) патока;
 - д) химические разрыхлители.
-

2. В соответствии с ГОСТ Р 51785-2001 к дополнительному сырью хлебопекарного производства из приведенного ниже сырья относятся...

- а) мука ржаная;
- б) зерновые продукты;
- в) патока;
- г) молоко сухое обезжиренное;
- д) солод.

3. Основным показателем хлебопекарного достоинства ржаной муки является:

- а) газообразующая способность;
- б) автолитическая активность;
- в) сила муки;
- г) цвет муки;
- д) способность к п





4. Расположите в правильной последовательности операции по разделке теста для батонов:

~~A1: предварительная расстойка тестовых заготовок~~

A2: деление теста на куски заданной массы

A3: формование (придание батонобразной формы)

A4: окончательная расстойка тестовых заготовок

A5: округление кусков теста

5. Выберите из приведенных ниже операций те, которые проводят при разделке теста для круглого подового хлеба:

A1: деление теста на куски заданной массы

A2: окончательная расстойка тестовых заготовок

A3: округление кусков теста

A4: предварительная расстойка тестовых заготовок

A5: формование