**Состав продукта «слоеное тесто»**

**[ГОСТ Р 52462 - 2005]**

Таблица 1 «Состав продукта и сырья»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид хлебобулочного  изделия | Показатель | Значение | Нормативно-  технический  документ |
|  |
|  | Расход сырья, кг:  Мука пшеничная  высшего сорта  Дрожжи  хлебопекарные  прессованные  Соль поваренная  пищевая, пл. 1,2,л.  Сахар-песок  Маргарин столовый на слоение, кг.  Ванилин  Вода, л.  Яйцо, меланж, кг.  Улучшительх/п,кг.  Всего сырья |  | Рецептура на  Слоеное тесто |
|  |  |
| слоеное тесто | 100  4,0 |
| 3,2  20,0  20,0  0,05  43,1  4,0  0,5  194,85 |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | Влажность, %  Мука пшеничная  высшего сорта  Дрожжи  хлебопекарные  прессованные  Соль поваренная  пищевая  Сахар-песок  Ванилин  Маргарин столовый  Влажность полуфабриката | 14,5  75,0  3,2  0,15  0,15  16,0  35,0 | ГОСТ 27844 |
|  |
|  |
|  |

**Реологические свойства сырья**

Хранят сырье в складских помещениях в специальных емкостях. К основному сырью относят: муку, зерновые продукты, воду, дрожжи или химические разрыхлители и соль, а к дополнительному — сахар, жировые продукты, яйца и другие виды сырья, предусмотренные рецептурой вырабатываемых хлебопекарных изделий.

От каждой партии принимаемого сырья, в первую очередь муки и дрожжей, сотрудник лаборатории предприятия отбирает пробы для анализа, проверки соответствия нормативам качества и установления хлебопекарных свойств.

Мука характеризуется следующими хлебопекарными свойствами: газообразующей, газоудерживающей и водопоглотительной способностью, автолитической активностью, крупностью помола, а также цветом и способностью к потемнению в процессе производства. Хлебопекарные свойства муки зависят от биохимических свойств крахмала и белков и активности находящихся в муке ферментов.

Определяются эти свойства в лаборатории химическими анализами и пробной выпечкой, которая позволяет судить о качестве муки по получаемой из нее готовой продукции.

**Пшеничная мука**

Мука должна отвечать требованиям, установленным следующими стандартами и техническими условиями: пшеничная мука высшего, I и II сортов— нормам, предусмотренным приказом № 1084 по Наркомату заготовок СССР от 8 апреля 1938 г., а обойная — ВТУ 1-53; мука ржаная хлебопекарная— ГОСТ 7045—54, ржано-пшеничная обойная — ГОСТ 12183—66, Нормы качества пшенично-ржаной обойной муки приравниваются к нормам качества ржано-пшеничной обойной муки.

В спорных случаях стандартность муки по органолептическим свойствам определяется дегустацией выпеченного из нее хлеба. Пшеничную муку крупчатку вырабатывают из мягкой пшеницы со стекловидностью не менее 40% с примесью 15-20% твердой пшеницы или из одной мягкой пшеницы со стекловидностью не менее 50%. Остальные сорта пшеничной муки вырабатывают из мягкой пшеницы или из мягкой пшеницы с при месью не более 20% твердой.

В пшеничном зерне, направляемом на помол, содержание зерен ячменя ржи и проросших зерен не должно превышать 4%, в том числе проросших не более 3%. В ржаном зерне содержание зерен ячменя и проросших зерен тоже не должно превышать 4%, в том числе проросших не более 3% Число про росших зерен устанавливается до очистки зерна.

Газообразующая способность муки характеризуется количеством углекислого газа, которое выделяется тестом, замешенным из 100 г муки влажностью 14%, 60 мл воды и 10 г прессованных дрожжей, в течение 5 ч при 30° С. Мука нормального качества высшего и I сортов выделяет 1300— 1600 см3 газа.

Газообразующая способность муки зависит от наличия в ней Сахаров, активности ее амилолитических ферментов и состояния крахмала, т.е. от амилазно-углеводного комплекса муки.

Величину газообразующей способности муки определяют путем замеса теста по приведенной выше рецептуре и непосредственного определения объема выделяющегося при брожении углекислого газа.

Газообразующая способность пшеничной муки высшего и I сортов оценивается следующим образом:

Количество углекислого Газообразующая способность

газа, см3 муки

Менее 1300 Низкая (мука «крепкая на жар»)

1300—1600 Нормальная

Свыше 1600 Высокая

Газоудерживающая способность муки характеризует способность теста из нее удерживать в себе выделяющийся при брожении углекислый газ и зависит от физических свойств муки. У пшеничной муки газоудерживающая способность в значительной степени обусловлена количеством и качеством клейковины, образующей в тесте упругий эластичный каркас. Следовательно, газоудерживающая способность муки зависит от состояния ее белков и активности протеолитических ферментов, т. е. от белково-протеиназного комплекса.

Тесто из муки с низкой газоудерживающей способностью расплывается, плохо сохраняет приданную ему форму, т.е. обладает плохой формоудерживающей способностью.

Водопоглотительная способность муки характеризуется количеством воды (в процентах), поглощаемым мукой при образовании теста нормальной консистенции. Она зависит от гидрофильности белков муки и от крупности ее помола. Более тонко измельченная мука из одного и того же зерна одинакового выхода имеет большую водопоглотительную способность.

Критерий крупность помола, в тонко размолотой муке ферментативные процессы расщепления крахмала и белков протекают легче, поэтому ее газообразующая способность выше, а газоудерживающая — ниже, чем муки более крупного помола. Это следует учитывать, оценивая крупность помола муки.

Для хлебопечения лучше применять муку среднего помола. Крупность помола сортов муки обусловлена стандартами.

Хлебопекарные свойства муки характеризуются также «силой» муки, которая дает более широкое представление о качестве клейковины и активности протеолитических ферментов. Различают «сильную» и «слабую» муку.

Сильная мука содержит много клейковины хорошего качества, а протеолитические ферменты в ней менее активны. Поэтому она обладает высокой газо- и формоудерживающей, а также водопоглотительной способностью. Хлеб из сильной муки получается большего объема, с лучшей пористостью и хорошей формы. Выход его больше. Слабая мука имеет противоположные свойства. Хлеб из слабой муки получается меньшего объема с малой пористостью, подовый более расплывчат. Выход хлеба меньший. Пшеничная мука высшего сорта — это продукт, состоящий, в основном, из тонкоизмельченных частиц эндосперма, имеющий крупность, ограниченную остатком на сите из шелковой ткани №43 не более 5%, зольность не более 0,55%, цвет белый или белый с кремовым оттенком.

Таблица 2«физико-химические свойства пшеничной муки высшего сорта (%)» [ГОСТ Р 52189-2003]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Состав | | | | | | |
|  | Белки | Крахмал | Целлюлоза | Общий сахар | Пентозаны | Жиры | Зола (зольность муки) |
| Высший сорт | 12,0 | 79,0 | 0 , 1 | 1,8 | 2,0 | 0,8 | 0,55 |

Больше всего в пшеничной муке содержится углеводов (крахмал, моносахариды и дисахариды, пентозаны, целлюлоза) и белков, от свойств которых зависят свойства теста и качество хлеба.

**Дрожжи хлебопекарные**

Дрожжи хлебопекарные являются основным видом сырья для производства хлебобулочных изделий. Технологическая и функциональная роль дрожжей заключается в биологическом разрыхлении теста диоксидом углерода, выделяющимся в процессе спиртового брожения, придании тесту определенных реологических свойств, а также образовании этанола и других продуктов реакции, участвующих в формировании вкуса и аромата хлебобулочных изделий.

**Виды хлебопекарных дрожжей**

Тесто при производстве хлебобулочных изделий разрыхляется дрожжами, которые вызывают спиртовое брожение с выделением диоксида углерода и этанола.

В хлебопекарном производстве применяются дрожжи хлебопекарные прессованные, дрожжи спиртового производства, сушеные дрожжи, дрожжевое молоко, быстрорастворимые высокоактивные дрожжи, жидкие дрожжи и пр. Дрожжи хлебопекарные прессованные представляют собой технически чистую культуру дрожжевых грибов сформированную в брикеты влажностью 67-75%, выращенную на специальных питательных средах путем постоянного наращивания биомассы, размножением маточных и засевных дрожжей в условиях интенсивной аэрации среды до получения товарных дрожжей, выделенных прессованием или вакуумированием.

Гарантийный срок хранения хлебопекарных прессованных дрожжей составляет 12 суток со дня выработки.

Дрожжи прессованные выработки спиртовых заводов отличаются тем, что они имеют высокую зимазную и мальтазную активность ферментов и быстро адаптируются к сбраживанию мальтозы, в результате чего происходит интенсивное спиртовое брожение в начальной стадии приготовления теста. В связи с этим при их использовании требуется проведение определенных меро­приятий: сокращение продолжительности брожения опары, теста, снижение температуры опары или теста (при безопарном способе), добавление молочной сыворотки или выброженных полуфабрикатов и др.

Дрожжи хлебопекарные сушеные вырабатывают двух сортов: высшего и I. Для производства сушеных хлебопекарных дрожжей используются штаммы дрожжей, обладающие хорошей продуктивностью и высокой способностью накапливать трегалозу, являющуюся запасным углеводом, который расходуется на построение биомассы, и регулятором внутриклеточного осмотического давления.

Сушеные дрожжи высшего сорта изготавливают только фасованными и герметически упакованными. Сроки хранения сушеных дрожжей высшего сорта, фасованных в герметичную тару, составляют 12 мес. со дня выработки, I сорта - 5 мес. Сушеные дрожжи применяют в количестве 500 г взамен 1 кг прессованных дрожжей при подъемной силе 70 мин.

Дрожжевое молоко - представляет собой водную суспензию технически чистой культуры хлебопекарных дрожжей, полученную на стадии сепарирования культуральной жидкости. [5]

**Соль поваренная пищевая**

Пищевую поваренную соль добывают из природных месторождений. По способу производства и обработки соль подразделяют на каменную молотую, самосадочную, садочную, добываемую со дна соленых озер, и выварочную мелкокристаллическую, получаемую путем вываривания естественных рассолов.

В хлебопекарном производстве применяют пищевую поваренную соль, которая в соответствии с ГОСТ 13830 делится на четыре сорта: экстра, высший, первый и второй.

Классификация пищевой поваренной соли в соответствии со стандартом приведена ниже.

Соль сортов экстра и высшего должна быть белого цвета, а для соли первого и второго сортов допускаются такие оттенки цвета, как сероватый, желтоватый и розоватый в зависимости от происхождения и способа производства соли. Соль должна быть без посторонних механических примесей, заметных на глаз, и без постороннего запаха, обладать соленым вкусом без постороннего привкуса.

Физико-химические показатели качества различных сортов пищевой поваренной соли приведены в табл. 3

Таблица3 «Физико-химические показатели качества пищевой поваренной соли»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Нормы для сортов | | | |
| Экстра | Высший | Первый | Второй |

Массовая доля,% в пересчете на СВ

NaCl, не менее : 99.7 98.4 97.7 97.0

Нерастворимых в воде веществ,

не более 0.03 0.16 0.45 0,85

Массовая доля влаги,%

Не более для соли:

Выварочной 0.1 0.7 0.7 -

Каменной - 0.35 0.35 0.35

Самосадочной и садочной - 3.2 4.00 5.0

По крупности молотая пищевая поваренная соль должна соот­ветствовать требованиям, приведенным ниже.

Крупность Содержание

Сорт экстра:

до 0,8 мм включительно, %, не менее 75,0

свыше 0,8 до 1,2 мм включительно, %, не более 25,0

Высший и первый сорта:

помол № О

до 0,8 мм включительно, %, не менее 70,0

свыше 1,2 мм включительно, %, не более 10,0

помол № 1

до 1,2 мм включительно, %, не менее 85,0

свыше 2,5 мм включительно, %, не более 3,0

помол № 2

до 2,5 мм включительно, %, не менее 90,0

свыше 4,0 мм включительно, %, не более 5,0

помол № 3

до 4,0 мм включительно, %, не менее 85,0

свыше 4,0 мм включительно, %, не более 15,0

Для районов страны, где в питьевой воде содержится недостаточно иода, в целях профилактики заболеваний эндемическим зобом выпускают соль с добавкой иода (иодированная соль). В качестве добавки используют иодид калия и иодат калия. Массовая доля иода в такой соли составляет (40+15) мкг/г, что соответствует (40±15)10-4%.

Поваренную соль доставляют на хлебозавод в мешках, насыпью в самосвалах или в вагонах. На предприятиях соль хранят в специальных хранилищах — растворителях или в закромах, ящиках с крышками. На производство соль поступает в виде профильтрованного раствора.

**Маргарин**

(ГОСТ Р 5217— 03). Маргарин — жировой продукт, структура которого представляет собой высокодисперсную эмульсию смешанного типа «вода в жире» или «жир в воде», приготовленную искусственно, в рецептуру которой входят рафинированный жир или масло и вода (молоко) с добавлением эмульгаторов, соли, сахара, пигментов, ароматизаторов и других компонентов. Жировой основой служит в основном гидрожир (65—75 % к общей массе жировой фракции), к которому добавляют натуральные растительные или животные масла.

Молоко предварительно полностью или частично заквашивают с целью придания готовому продукту вкуса и аромата, присущего коровьему маслу. Рецептура маргаринов, их физико-химические свойства, усвояемость близки к составу и свойствам сливочного масла. Маргарины по энергетической ценности соответствуют, а по температуре плавления и переваримости близки к сливочному маслу. Линолевой кислоты и витамина Е в маргаринах значительно больше, чем в сливочном масле, а холестерин обнаруживается в виде следов.

Различают маргарины твердые, мягкие и жидкие. Для хлебопекарного производства предназначены маргарины марок МТ (твердый), ММ (мягкий) и МЖП (жидкий).Для производства слоеных изделий используют маргарин марки МТС.

Таблица 4 «Органолептические свойства маргарина некоторых марок»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка маргарина | Вкус и запах | Консистенция и внешний вид | Цвет |
| МТ,МТС,МТК | Вкус и запах чистые, с привкусом и запахом введенных пищевкусовых и ароматических добавок в соответствии с ТД на маргарин конкретного наименования. Посторонние привкусы и запахи не допускаются. | При температуре 20±2 0С  Консистенция пластичная,плотная,однородная;  при введении вкусовых добавок допускается мажущаяся.  Поверхность среза блестящая или слабоблестящая, сухая на вид; при введении пищевкусовых добавок допускается матовая. | От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе или обусловленный введенными добавками, в соответствии с НД или ТД на маргарин конкретного наименования |

Таблица 5 «Физико-химические свойства маргаринов»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для маргаринов марок | | | | | | |
| твердых | | | | мягких | жидких | |
| МТ | МТК | МТС | | ММ | МЖК | МЖП |
| Массовая доля жира,% | 39.0 – 84.0 | | | | 39.0-82.0 | 60.0-95.0 | |
| Массовая доля влаги,% не более | 61.0 | | | | | 40.0 | |
| Температура плавления жира, выделенного из маргарина,0С | 27 - 38 | | | 36-44 | 25-36 | 17-38 | |
| Массовая доля соли,% | 0 – 1.5 | | | | | | |
| Кислотность маргарина,К не более | 2.5 | | | | | | |
| Перекисное число в жире, выделенном из маргарина моль активного кислорода/кг,не более:  При выпуске с предприятия  В конце срока годности | 5  10 | | | | | | |

В рецептурах хлебобулочных изделий за основу принят маргарин с массовой долей жира не менее 82 %. При использовании маргаринов, у которых эта величина составляет менее 82 %, производят перерасчет дозировки в соответствии с Указаниями к рецептурам на хлебобулочные изделия по взаимозаменяемости сырья.

Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности. Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности (ГОСТ 28414—89) представляют собой различные смеси жиров, которые могут содержать пищевые саломасы, растительные масла, переэтерифицированные и животные жиры, эмульгаторы и другие компоненты.

В хлебопекарной промышленности применяют следующие жиры: жир жидкий хлебопекарный, кулинарные — «Фритюрный», «Украинский», «Белорусский», «Сало растительное».

Жир жидкий хлебопекарный при температуре 18 °С имеет однородную подвижную консистенцию, светло-желтый цвет (для неокрашенного — от светло-кремового до кремового), равномерный по всей массе; вкус нормальный, соответствующий обезличенному жиру, при введении ароматизаторов — с ароматом добавки. Массовая доля жира в продукте не менее 99,7 %, влаги и летучих веществ — не более 0,3 %; кислотное число — не более 0,8 мг ЬСОН/г продукта. Этот жир в хлебопекарной промышленности предназначен для изделий, в рецептуру которых входит маргарин.

**Яйца и яичные продукты**

Яйца и продукты их переработки широко применяются в производстве булочных, сухарных и сдобных изделий. Яйца на хлебопекарных предприятиях применяют в основном куриные. Утиные и гусиные яйца разрешается использовать только при изготовлении мелкоштучных сдобных и мучных кондитерских изделий (булочек, сдобы, сухарей, печенья).

Куриные яйца имеют массу 40...60 г. В рецептурах хлебобулочных изделий масса 1 яйца принимается за 40 г, а 25 яиц — за 1 кг.

Куриные пищевые яйца должны соответствовать требованиям ГОСТ 27583-88.

Для промышленной переработки используют яйца куриные пищевые со сроком хранения не более 25 сут и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 сут.

Продукты яичные (ГОСТ 30363—96) включают жидкие и сухие яичные продукты, изготовленные из куриных яиц и предназначенные для пищевых целей. К жидким продуктам относят охлажденные или мороженые меланж, желток и белок. К сухим — меланж (яичный порошок), желток, белок.

Жидкие яичные продукты — это однородные продукты без осколков скорлупы, пленок, твердые в мороженом состоянии, жидкие в охлажденном и размороженном состоянии, при этом желток — густой и текучий, непрозрачный, белок — светопроницаемый. Цвет меланжа и желтка от желтого до оранжевого, белка — от светло-желтого до светло-зеленого.

Сухие яичные продукты — порошкообразные или в виде гранул, комочки легко разрушаются при надавливании пальцем. Цвет меланжа (яичного порошка) от светло-желтого до оранжевого, белка — от белого до желтоватого.

По физико-химическим показателям яичные продукты должны отвечать требованиям, представленным в табл. 6.

Таблица 6 «Органолептические показатели яичных продуктов»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Органолептические показатели | Вид яичного продукта | |
| Жидкий | Сухой |
| Внешний вид и консистенция | Однородный продукт без посторонних примесей | |
| Без осколков скорлупы, пленок, твердый в мороженном состоянии,жидкий в охлажденном и размороженном состоянии, при этом желток- густой и текучий,непрозрачный  Белок- светопроницаемый | Порошкообразный или в виде гранул, комочки легко разрушаются при надавливании пальцем |
| Цвет |  |  |
| Меланжа и желтка | От желтого до оранжевого | От светло-желтого до оранжевого |
| белка | От светло- желтого до светло-зеленого | От белого до желтоватого |
| Запах, вкус и привкус | Естественный,яичный, без постороннего запаха | |

Таблица 7 «Физико-химические свойства яичных продуктов»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукта | Массовая доля,%, не менее | | | Массовая доля свободных жирных кислот в жире, в пересчете на олеиновую,% не более | Раствори-мость ,% | Концентрация водородных ионов pH |
| Сухого вещества | жира | Белковых веществ |
| Жидкий:  Меланж  Желток  Белок  Сухой:  Меланж  Желток  белок | 25.0  46.0  11.8  91.5  95.0  91.0 | 10.0  27.0  -  35.0  50.0  - | 10.0  15.0  11.0  45.0  35.0  85.0 | -  -  -  4.0  4.0  - | -  -  -  Не менее 85.0  Не менее 40.0  Не менее 90.0 | Не менее 7.0  Не менее 5.9  Не менее 8.0  -  -  Не менее 7.0 |

Все виды жидких яичных продуктов пастеризуют с последую­щим охлаждением до температуры не выше 6 0С. Температура в центре жидких упакованных яичных продуктов должна быть дл мороженых от -6 до -10 °С, для охлажденных не более 6 0С.

Тара, упаковочные материалы и транспортные средства должны обеспечивать сохранность и товарный вид яичных продуктов. Яичные продукты упаковывают в чистую сухую потребительскую тару, разрешенную органами Госсанэпиднадзора России для кон такта с пищевыми продуктами. Для сухих яичных продуктов тар должна быть жиронепроницаемой (для жиросодержащих) и защищать продукт от влаги и порчи.

Сухие яичные продукты хранят в сухих чистых, хорошо вентилируемых помещениях при относительной влажности воздуха не более 75 % и температуре не выше 20 °С не более 6 мес; при температуре не выше 2 °С — не более 2 лет.

Жидкие яичные продукты хранят в чистых, хорошо вентилируемых помещениях при температуре не выше 5 °С не более 24 ч, в том числе на предприятии-изготовителе не более 6 ч.

Мороженые яичные продукты хранят при температуре не выпи -18 °С не более 15 мес, при температуре не выше -12 °С — не более 10 мес, при температуре не выше -б°С — не более 6 мес. Сpoк годности устанавливает производитель.

**Сахар**

В хлебопечении применяют сахар-песок и сахарную пудру, количество которых определяется ГОСТ 21 —94 и ГОСТ 22—94. Сахар-песок добавляют в тесто при изготовлении булочных и сдобных изделий в количестве 2,5...30 % к массе муки, сахарную пудру используют для отделки поверхности сдобных изделий.

Сахар-песок оказывает существенное влияние на качество теста и готового хлеба. Он разжижает тесто, поэтому надо делать поправку на количество вносимой воды; его добавление в небольшом количестве (до 10 % к массе муки) ускоряет брожение теста, а при повышенной дозировке угнетает.

**Вода**

Качество питьевой воды определяется ГОСТ 2874—90. На каждом хлебозаводе должны быть запасы холодной и горячей воды, рассчитанные соответственно на 8 ч и на 4 ч работы предприятия. Для приготовления теста на 100 кг муки расходуют от 35 до 75 л питьевой воды. [3]