

Хлебопекарная и кондитерская промышленность

Журнал издается
с 1957 г.

ЖУРНАЛ
ОБСЛУЖИВАЕТ
ТАКЖЕ
МАКАРОННУЮ
И ДРОЖЖЕВУЮ
ОТРАСЛИ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕГКАЯ И ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

11
ноябрь
1984

СОДЕРЖАНИЕ

РЕШЕНИЯ XXVI СЪЕЗДА КПСС ВЫПОЛНИМ

Об инициативе передовых коллективов	2
Социалистические обязательства коллектива фабрики «Красный Октябрь»	3
Каминская П. И. Истоки высокоэффективного труда	3
Патт В. А., Ярошенко П. А., Березницкая В. А., Симонов А. А. Обогащение булочных изделий соевой мукой	6

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЯ

Плоткин М. И. Нормативный метод учета затрат на производство	8
Серафимова Н. Н. Проектирование бригадной организации труда	9
Барамидзе А. М., Гончаров В. Д. Потребление кондитерских изделий	10

НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Лабутина Н. В., Пучкова Л. И., Губиев Ю. К., Пчельникова В. И., Хинкис Л. А., Винер М. И. Эффективность комбинированного энергоподвода при производстве сдобных сухарей	12
Прищепа В. М. Сокращение ручного труда в Нижнетагильском объединении хлебопекарных предприятий	14
Фатеев О. С. Пневматический автоматический раскладчик: рационализаторское предложение	15
Медкумова М. С. Внедрение рационализаторских предложений	15
Кузнецова Л. С., Степанович З. З., Сиданова М. Ю., Ковалева Л. С., Андросова В. Н. Введение ПАВ в шоколадную глазурь повышенной влажности	16
Донченко Л. В., Нелина В. В., Карпович Н. С., Киореску Е. Н., Антоян Б. М. О роли набухания растительной ткани при экстрагировании пектиновых веществ	17

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Турчанинова Т. П., Кузминский Р. В., Цодиков Е. С., Блаушильд Л. Р., Зикунков А. В. Высокопроизводительный просеиватель Ш2-ХМВ для муки	18
Умирзакова С. Х., Чебунина Г. Г., Попадич И. А., Шакиров Т. Т. Влияние ферментативного гидролиза муки и белковых добавок на содержание углеводов и аминокислотный состав крекера	20
Нанаев В. П., Мачихин С. А., Михайленко В. Г., Сорокин С. В. Структурно-механические свойства сыпучих мучных смесей	21
Литовченко И. Н., Сидоренко С. И., Клементенко В. Л., Лисовенко А. Т. Воздействие интенсивного замеса на длительность брожения полуфабрикатов и качество хлеба	23
Пашенко Л. П., Мазур П. Я., Сербулов Ю. С., Золотых И. Н. Зависимость реологических свойств жидких полуфабрикатов от ПАВ и кислорода	24
Васин М. И., Петраш И. П., Малышева А. В., Братерский Ф. Д., Семеш В. Контроль кислотности подсырной сыворотки с помощью прибора рН-125	27
Лавицкий Т., Чувахин С. В. Непрерывный интенсивный замес пряничного теста	30
Зубченко А. В., Витоль Л. Н., Магомедов Г. О. Исследование реологических свойств жидкой фазы конфетных масс на основе порошкообразного сахаро-паточного полуфабриката	31
Шлягуи Г. В., Силич А. А. Реологические свойства фруктовой основы из чернослива	33
Балакир Э. А., Виноградова Г. Л., Серебренникова В. С., Зверев С. В., Сесикашвили О. Ш., Макаров С. Д. Адгезия кондитерских масс к полимерным покрытиям	35
Лунин О. Г., Беркович М. А. Применение уравнений кривых для построения рисунков торта	37
Гандзюк М. П., Степанец И. Ф., Шарагов В. А. Некоторые вопросы исследования дрожжерастительных аппаратов	38
Черныш В. Г., Бочарова Н. Н., Ребане Е. Н. Определение трегалозы в дрожжах	40

В НТО

IV Пленум Центрального правления НТО	41
--	----

ХРОНИКА

Демичев Ю. В. Семинар пищевиков Приморского края по бригадным формам организации труда	43
Васин М. И., Первова Л. А. XIII Всесоюзный симпозиум по реологии	43

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Гришин А. С. Югославские современные конвейерные печи	44
Гонсалес Роландо, Сысоев И. А. Применение остаточных пивных дрожжей в производстве сдобного хлеба на Кубе	47

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНТЕНСИВНОГО ЗАМЕСА НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ БРОЖЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ И КАЧЕСТВО ХЛЕБА

И. Н. ЛИТОВЧЕНКО, С. И. СИДОРЕНКО,
В. Л. КЛЕМЕНТЕНКО, А. Т. ЛИСОВЕНКО
Киевский технологический институт
пищевой промышленности

Интенсификация процесса замеса жидких опар способствует сокращению брожения и снижению при этом потерь. Оптимальная интенсивность замеса зависит от скорости (движения) месильной лопасти и механизма ее воздействия на тесто, т. е. конструкции рабочего органа машины. Уровень энергетических затрат на замес, приводящих к образованию теста с необходимыми свойствами, характеризуется совершенством конструкции тестомесильной машины и длительностью замеса, что оказывает влияние на интенсификацию всего процесса тестоведения. Обзор имеющейся литературы позволяет сделать вывод, что разработка нового оборудования для интенсивного замеса полуфабрикатов и исследование протекающих процессов является актуальной задачей для хлебопекарной промышленности.

Наши эксперименты, проведенные на смесительной машине интенсивного действия, свидетельствуют об ускорении созревания опары и теста, улучшении качественных показателей готовых изделий.

При интенсивном замесе жидкой фазы происходит насыщение массы кислородом воздуха и окисление липидов муки, а также сульфгидрильных групп белков с образованием дисульфидных связей, обуславливающих упрочнение структуры и эластичность клейковины белковой молекулы. В окислительных процессах при замесе участвуют и углеводные фракции муки — пентозаны и крахмал. Кислород оказывает положительное действие на дрожжевые клетки, активируя их ферментный комплекс, улучшает подъемную силу и мальтазную активность.

Нами изучались интенсификация замеса жидких опар и теста за счет увеличения частоты вращения месильного органа и влияние различной степени механической обработки полуфабрикатов на кислотонакопление и газообразующую способность, которые служат важными показателями биохимических и микробиологических процессов, протекающих при брожении. Контролируемые показатели зависят от активности амилолитических ферментов и состояния химических веществ муки, активности дрожжевых клеток и других факторов, на которые оказывает влияние интенсивная механическая обработка.

Задачей исследования было изучить возможность ускорения созревания полуфабрикатов при их интенсивном замесе, сочетания интенсивного замеса жидких опар с интенсивным замесом теста на машинах нового типа, установить его влияние на качество готовых изделий, определить оптимальные параметры тестоведения.

Тесто из пшеничной муки I сорта готовили двухфазным способом на жидкой опаре влажностью 70 % без добавления воды в тесто. Перерабатывалась мука среднего качества с пониженным содержанием клейковины. В опару вносили 0,7 % пресованных дрожжей, в тесто — 1,3 % соли. Расчетная влажность теста 44 %. Жидкую опару готовили в цилиндрическом

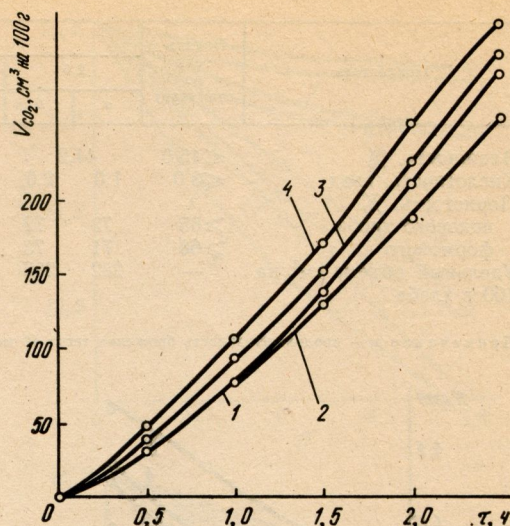


Рис. 1. Накопление углекислого газа в тесте интенсивного замеса при брожении:

1 — контроль; 2 — 2 ч; 3 — 3 ч; 4 — 4 ч

смесителе вместимостью 4 л при частоте вращения ротора 2000 об/мин в течение 60 с, дрожжевую суспензию вносили за 15 с до окончания смеобразования. В контрольных опытах жидкую опару замешивали вручную.

Для замеса теста применялась лабораторная модель тестомесильной машины интенсивного действия при частоте вращения месильного органа 600 об/мин (замес 3,5 мин).

Для опытов брали интенсивно замешенную опару, бродившую 2, 3 и 4 ч. Удельная работа при замесе теста составляла 12—15 Дж/г. Контролем служил хлеб из теста, замешенного в лабораторной месильной машине ЛТ-900 при частоте вращения месильного органа 45 об/мин в течение 5 мин.

На рис. 1 приведены кривые накопления углекислого газа в тесте в процессе брожения при контрольном и интенсивном замесе на опаре. Эксперимент показал, что интенсивность накопления углекислого газа в опытном тесте превышает контроль в случае, когда оно готовится на опаре, бродившей более 2,5 ч. Кроме того, при брожении опары в течение 4 ч и теста — 40 мин, а также при продолжительности брожения опары 3 ч и теста — 50 мин в опыте накапливается такое же количество углекислого газа, как и в контроле при продолжительности брожения опары 4 ч, теста — 1 ч. Это свидетельствует о возможности сокращения периода брожения теста при интенсивном замесе.

На рис. 2 показано изменение титруемой кислотности теста в процессе брожения ($t=29-31^{\circ}\text{C}$), которое приготовлено на контрольной опаре и опаре, полученной при интенсивном замесе и бродившей в течение 2; 2,5; 3 и 3,5 ч. Эксперименты показали, что в тесте, замешенном на опаре с продолжительностью брожения 3 ч, за 15 мин брожения накапливается такое же количество кислот и кислореагирующих соединений, как и в контроле после 35-минутного брожения. При брожении опары в течение 3,5 ч после 25 мин созревания кислотность теста равнялась 4° , как и у контрольного теста после 60 мин брожения.

Показатели	Показатели по стандарту	Продолжительность брожения опары, ч									
		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
Влажность, %	≤45,0	44,2		44,5		44,2		45,0		44,3	
Кислотность, град	≤3,0	1,0	2,0	1,9	2,2	2,0	2,1	2,1	2,1	2,0	2,1
Пористость, % подового хлеба	≥65	72	72	72	74	72	73	74	73	74	75
	≥68	71	73	71	72	71	72	70	71	72	73
Удельный объем, см ³ на 100 г хлеба	—	282	298	291	304	302	306	308	308	337	312

Примечание а — продолжительность брожения теста 40 мин, б — 60 мин.

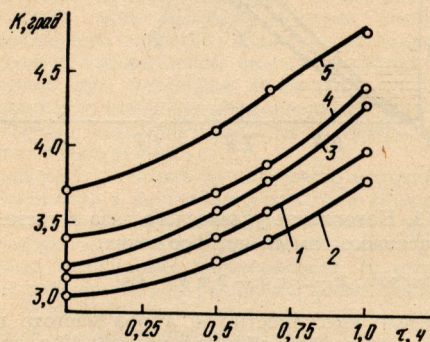


Рис. 2. Изменение титруемой кислотности опары при брожении:

1 — контроль; 2 — 2 ч; 3 — 2,5 ч; 4 — 3 ч; 5 — 3,5 ч

Более быстрое созревание теста, приготовленного интенсивным способом, дает основание полагать, что продолжительность брожения опары можно сократить до 2,5—3,0 ч (кривые 3 и 4, лежащие над контрольной кривой), а продолжительность брожения теста — до 40 мин без ухудшения качества готовой продукции, о чем свидетельствуют данные таблицы.

На кислотность хлеба незначительно влияет увеличение продолжительности брожения опары. Кислотность готовой продукции, определяемая методом титрования водной вытяжки, находится в допустимых пределах. Пористость готовых изделий в экспериментах на 2—10 % превышает показатели, регламентированные стандартом. Хлеб имел эластичный, хорошо разрыхленный мякиш. При этом показатели хлеба на опаре, которая бродила 2,5—3,0 ч, были близки к контролю, приготовленному на опаре, бродившей 4 ч. Это свидетельствует о возможности сокращения длительности брожения опары до 2,5—3,0 ч при использовании для интенсивного замеса высокооборотного смесителя с частотой вращения 2000 об/мин. Удельный объем хлеба в экспериментах был высоким, достигал 300 см³ на 100 г хлеба. При дальнейшем увеличении продолжительности брожения опары и теста эти показатели возрастали незначительно.

Предельная интенсивность замеса бралась такой, чтобы не было расслабления теста и снижения высоты готовых изделий.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы. Тесто, которое замешено на жидкой опаре, приготовленной в высокоскоростном смесителе (2000 об/мин) в течение 60 с, обладает оптимальными физическими свойствами

ми, что служит предпосылкой для получения изделий высокого качества.

Оптимальная продолжительность брожения теста, замешиваемого в течение 3,5 мин при частоте вращения месильного органа 600 об/мин, — 40 мин.

Применение интенсивного замеса теста в сочетании с интенсивным замесом жидкой опары способствует ускорению созревания теста, улучшению физических свойств клейковины и качества готовых изделий, ведет к сокращению затрат сухих веществ при брожении и увеличению выхода готовых изделий.