

1. Иванов, Е. Г. и др. к вопросу применения процесса кавитации при обработке молока в условиях малых сельскохозяйственных предприятий [Текст] / Е. Г. Иванов, Е. А. Денисюк, И. А. Носова // Ресурсосберегающие технологии технические средства в агропромышленном комплексе: материалы международной научно-практической конференции. Н.Новгород, 20 – 22 января 2010 г. – Н.Новгород: Нижегородская ГСХА, 2010. – С. 300 – 306.

2. Мордвинова, В. А. Интенсивные технологии сыроделия – это актуально [Текст] / В. А. Мордвинова // Переработка молока. – 2010. – №2. – С. 24 – 25.

3. Мордвинова, В. А. Посолка полутвердых сыров [Электронный ресурс] / В. А. Мордвинова // Электрон. журн. – 2010. – 18 окт. – Режим доступа: <http://www.produkt.by/Tags/show/65>.

4. Ожгихина, Н. Н. Новые разработки ВНИИМС в области сыроделия и маслоделия [Текст] / Н. Н. Ожгихина // Переработка молока. – 2008. - №12. – С. 10–12.

5. Свириденко, Г. М. Может ли быть рассол источником обсеменения продуктов опасными микроорганизмами? [Текст] / Молочная промышленность. – 2008. – №9. – С. 23.

ВЛИЯНИЕ ДЕФРОСТАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА ИЗ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ НА КАЧЕСТВО ГОТОВОГО ПРОДУКТА

Н. В. Кенийз, аспирантка кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского ГАУ;

Н. В. Сокол, профессор кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского ГАУ, канд. с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния пектина как криопротектора на реологические свойства теста и физико-химические показатели качества хлеба. Полученные данные позволяют рекомендовать пектин в технологии хлеба из замороженных полуфабрикатов.

Ключевые слова: криопротектор, пектин, дрожжи, тестовые полуфабрикаты, хлеб.

INFLUENCE ДЕФРОСТАЦИИ IN TECHNOLOGY OF BREAD FROM THE FROZEN SEMIFINISHED PRODUCTS ON QUALITY OF A READY PRODUCT

Kenijz N., graduate student of faculty of technology of storage and processing crop production Kuban State Agrarian University;

Sokol N., the professor of faculty of technology of storage and processing crop production Kuban State Agrarian University, the candidate of agricultural sciences

Annotation. The results of research of pectin's influence as cryoprotector on rheological properties of the test and physical and chemical indicators of quality of bread are presented in article. Received dates allow to recommend pectin in the cryogenic production technology of bread.

Key words: cryoprotector, pectin, yeast, test semi-finished products, bread.

Последние годы характеризуются интенсивными исследованиями отдельных аспектов технологии приготовления хлебобулочных изделий, получаемых из замороженных полуфабрикатов хлебопекарного

производства и получаемых из них готовых изделий.

Однако во время замораживания тестовых полуфабрикатов происходит денатурация и агрегация белков, вызывающих потерю функциональных свойств, происходит гибель дрожжевых клеток вследствие образования кристаллов льда. Так же при заморозке происходит потеря влаги. Поэтому замораживание при производстве хлебобулочных изделий, может осуществляться с добавлением различных криопротекторов.

На производство замороженного теста с требуемыми сроками хранения влияет сочетание двух факторов, первым из которых является сохранение жизнеспособности и активности дрожжей в процессе обработки замороженного теста. Процессы, происходящие при охлаждении дрожжевых клеток, и механизм действия растворов или их концентрация и воздействия вторичной кристаллизации ответственные за повреждение и разрушение клеток. Вторым фактором является ухудшение газодерживающей способности замороженного теста. Здесь, важно отметить, что физико-химические изменения, связанные с воздействием отрицательных температур, могут воздействовать и на другие структурные компоненты теста, особенно на белки муки. Также на структуру и газодерживающую способность теста влияют свойства клейковины – гидратированных белков пшеничной муки. Уникальные упругопластичные свойства клейковины формируются при замесе в результате взаимодействия с белками муки. В приготовлении замороживаемого теста особенно важны стадия замеса и последующие механические операции, которые возможно, более важны, чем при традиционном приготовлении хлеба, поскольку образование и изменение клейковины происходит только во время этих операций. В отличие от

традиционных способов хлебопекарного производства при использовании замораживания отсутствует возможность исправить реологические дефекты теста последующей механической обработкой после замораживания тестовых заготовок. Короче говоря, приготовленные к замораживанию полуфабрикаты должны обладать оптимальными реологическими свойствами, а также иметь полностью сформированную клейковину. Эти свойства позднее отразятся на продолжительности созревания теста и показателях качества конечного изделия – главным образом на удельном объеме, структуре и текстуре мякиша, а также внешнем виде хлеба. В этом отношении требования к свойствам теста для замораживания выше, чем к другим видам теста хлебобулочных изделий. Оно должно быстро сбраживаться, что выражается в относительно короткой длительности созревания, и производимый из него конечный продукт должен обладать большим удельным объемом.

При внесении пектина свойства клейковины улучшаются, об этом говорит показатель силы муки. В исследованиях использовали прибор Альвеограф фирмы Chopin, который позволяет определить силу муки. В контрольном образце сила муки была 227 е.а. При добавлении пектина этот показатель улучшился, с увеличением дозировки от 0,5 до 2,0 % на 8 ед., 12 ед., 11 ед., таблица 1. Упруго-эластичные свойства характеризуются показателем отношения P:L, лучшие варианты отмечены при внесении пектина в дозировках 1,0; 1,5; 2,0 %

Для определения влияния пектина на показатель – сила муки, по альвеограмме, был использован регрессивный анализ, в результате получено уравнение, адекватно описывающее зависимость. Графическая интерпретация представлена на рисунке 1.

Таблица 1

Изменение показателей силы муки при внесении пектина

Альвеограф			
Образец	Сила	Максимальное избыточное давление, мм	Отношение P:L
Контроль	227	71	0,70
Контроль+ Пектин 0,5%	235	70	0,67
Контроль+ Пектин 1%	247	83	1,01
Контроль+ Пектин 1,5%	245	95	1,40
Контроль+ Пектин 2%	258	103	1,56

Уравнение регрессии, описывающее зависимость представляет полином третьей степени, коэффициент корреляции в этом случае равен 0,944, поэтому на основании уравнения можно сделать заключение, что внесение пектина, положительно сказывается на упруго-эластичных свойствах теста.

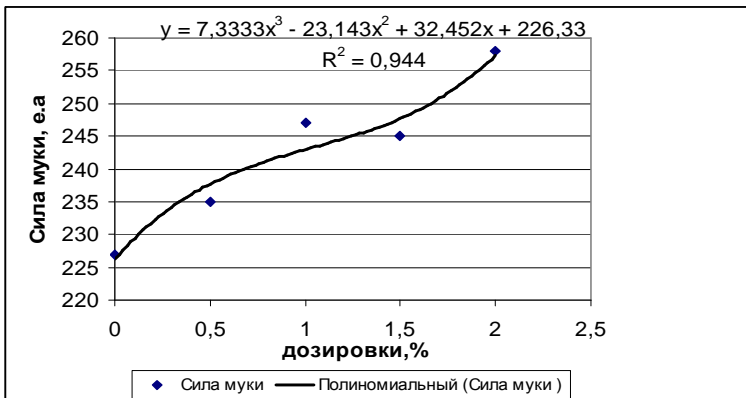


Рис. 1. Зависимость силы муки от дозировки пектина
Как показали исследования, размораживание и

расстойка полуфабрикатов хлебобулочных изделий имеет свои особенности.

Замороженное тесто перед проведением расстойки необходимо разморозить. Этот процесс может проходить в различных температурно-временных условиях. В исследовании по определению оптимальных условий размораживания сравнивались два режима: первый – расстойка в условиях цеха, второй – расстойка в СВЧ, рисунок 2.

Были заморожены 8 образцов дрожжевого теста без предварительной расстойки: 2 контрольных, 2 с добавлением пектина, 2 с добавлением сорбита и 2 с добавлением фруктозы, в количестве 1,5 % к массе муки.



Рис. 2. Влияние дефростации на качество полуфабрикатов (дефростация в СВЧ: 1 – с добавлением пектина; 2 – с добавлением сорбита; 3 – с добавлением фруктозы; 4 – контрольный образец; дефростация в условиях цеха; 5 – с добавлением пектина; 6 – с добавлением сорбита; 7 – с добавлением фруктозы; 8 – контрольный образец)
При дефростации в СВЧ в тесте с добавлением

пектина быстрее и интенсивнее начался процесс брожения, по сравнению с другими образцами, ускорился процесс расстойки, по сравнению с дефростацией в условиях цеха.

Продолжительность расстойки замороженных тестовых заготовок после размораживания существенно больше, чем у традиционного теста, что связано с двумя факторами: более низкой температурой размороженных заготовок, помещаемых в расстойный шкаф, и определенным снижением газодерживающей способности теста и активности дрожжей под влиянием процесса замораживания. Чтобы компенсировать их влияние, расстойка производится при повышенной температуре – 32 °С для хлеба и до 42 °С – для небольших изделия (например, детской сдобы при относительной влажности 75 %). Причиной неравномерного брожения и вследствие этого – перерасстоявшихся внешних слоев теста и недорасстоявшейся центральной части, может быть большой температурный градиент в тесте для хлебобулочных изделий. Применение более высокой относительной влажности 85 – 90 % по сравнению с традиционной 75 % может приводить к появлению на корке выпеченных изделия пузырей и светлых пятен.

Расстойка замороженных полуфабрикатов размороженных в СВЧ была меньше по времени и составляла 35 – 40 минут, в сравнении с расстойкой в условиях цеха, которая длилась 85 – 90 минут. В готовых выпеченных изделиях проводилась сравнительная характеристика физико-химических показателей качества, таблица 2.

Также была проведена сравнительная характеристика органолептических показателей качества, данные представлены на рисунке 3.

Полученные данные показали, что хлеб с введением

Таблица 2

Физико-химические показатели качества хлеба

Наименование показателя	Дефростация в СВЧ				Дефростация в условиях цеха			
	Кон - троль	С пек- тино м	С сор- бито м	С фрук- тозой	Конт - роль	С пек- тино м	С сор- бито м	С фрук- тозой
Влаж- ность мякиша, %	42,4	43,0	43,5	42,3	41,6	40,0	40,5	41,5
Кислот- ность мякиша, град	1,6	1,6	1,4	1,6	1,6	1,4	1,6	1,6
Порис- тость мякиша, %	77,1	81,4	78,6	77,0	77,4	78,2	73,8	74,8

пектина в тесто выделяется из всех вариантов эксперимента, как по органолептическим показателям – внешнему виду, поверхности, цвету, состоянию мякиша, пористости, виду, запаху, так и по физико-химическим показателям – влажности, кислотности, пористости.

Комплексная оценка качества хлеба из замороженных полуфабрикатов с криопротекторами такими, как сорбит, фруктоза, пектин, позволила выявить преимущества пектина в технологии приготовления хлеба из замороженных полуфабрикатов. За счет функциональных свойств пектина удается обеспечить жизнедеятельность дрожжевых клеток и хорошее качество готового хлеба.

Проделанная работа нашла практическое применение. Были разработаны нормативные документы на производство хлеба «Зимний», которые позволили выработать партию хлеба в условиях пекарни КНИИСХ.



Рис. 3. Готовые изделия (дефростация в СВЧ:
1 – с добавлением фруктозы; 2 – контрольный образец; 3 –
с добавлением пектина; 4 – с добавлением сорбита; 5 – с
добавлением фруктозы; 6 – контрольный образец; 7 – с
добавлением пектина; 8 – с добавлением сорбита)

Применение и внедрение в хлебопекарную отрасль технологии замораживания тестовых заготовок позволит наладить производство свежего хлеба в супермаркетах и снабжать население всегда свежей продукцией.

Список литературы

1. Донченко, Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л. В. Донченко. – ДеЛи, 2000. – С. 255.
2. Илюхин, В. В. Физико-технические основы криоразделения пищевых продуктов / В. В. Илюхин. – М.: Агропромиздат, – 1990. – С. 350.
3. Кульп, К. Производство изделий из замороженного теста / К. Кульп, К. Лоренц. – Санкт-Петербург: изд-во Профессия, – 2005. – С. 285.
4. Чижов, Г. Б. Теплофизические процессы в холодильной технологии пищевых продуктов / Г. Б. Чижов. – Москва, – 1979. – С. 265.

5. Шамкова, Н. Т. Связывающая способность пектинодержавщих пищевых систем / Н. Т. Шамкова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2006 № 5. – С. 20 – 25.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ПРОМЫВКИ МОЛОКОПРОВОДА

В. В. Кирсанов, д.т.н., профессор ФГОУ «Российская государственная сельскохозяйственная академия»;

В. Ю. Матвеев, аспирант, старший преподаватель кафедры «Организация и технология ремонта машин» ГОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»

Аннотация. На процесс мойки оказывают влияние различные факторы, наиболее естественным является гидромеханический. Для снижения затрат на мойку предлагается использовать устройство для очистки с активными рабочими органами, расчет которого представлен в работе. Расчет произведен на основе теории осевых вентиляторов.

Ключевые слова: интенсификация промывки, приводной элемент, воздушный поток, скорость потока, осевой вентилятор

BACKGROUND OF PARAMETERS OF THE HYDROMECHANICAL ARRANGEMENT OF WASHING MILK CONDUCTOR

V. V. Kirsanov, the doctor of technical sciences, the professor FGOU «The Russian state agricultural Academy»;

V. Y. Matveev, the post-graduate student, the senior