

выпечки. Установлено, что наилучшие по качеству и внешнему виду образцы хлеба с добавлением гречневой муки получаются при расстойке тестовых заготовок в течение 55-60 минут при 30-35°C и выпечке в течение 30-35 минут при 180°C.

Основные физико-химические показатели качества полученных образцов хлеба приведены в табл. 1.

Таблица 1 Основные физико-химические показатели качества

Наименование изделия	Влажность, %	Кислотность, град
Хлеб из пшеничной муки I сорта с добавлением гречневой крупы	46	2,0

Полученные образцы хлеба обладают приятным специфическим вкусом и ароматом, характерным для гречневой крупы. За счет достаточного количества воды при разваривании гречневой крупы в структуре мякиша практически неразличимы отдельные частицы крупы. Дальнейшее исследование будет направлено на совершенствование данной технологии.

**Литература:**

1. <http://mshealthy.com.ua/diet-grechka.htm>
2. [http://www.millernmiller.ru/cat\\_grechka.html](http://www.millernmiller.ru/cat_grechka.html)
3. Использование гречневого сырья при выработке хлебобулочных изделий/Темникова О.Е., Егорцев Н.А., Зимичев А.В.//Хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия XXI века//Материалы международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2009. – 317 с.
4. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарно-го производства. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264с.: ил.

УДК

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ В РАМКАХ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
APPLICATION OF THE NEWEST INTEGRATED IMPROVERS IN BREAD MAKING IN SMALL BAKERIES**

**ТОКАРЕВА Т.Ю.  
ТОКАРЕВА Т.У.**

*ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ*

*TOGLIATTI BRANCH OF MOSCOW STATE UNIVERSITY FOR FOOD INDUSTRY*

*The baking industry is developed by using modern facilities and advanced technology, by increasing production of bread and bakery products with various additives and improvers that enhance their biological value and quality.*

Для изучения влияния комплексных улучшителей на сокращение процесса тестоприготовления и качество хлеба из пшеничной муки вырабатываемого в мини пекарне. Были выбраны следующие улучшители: «Мажимикс серый», «Мажимикс зеленый», «Универсал», «Универсал плюс». Хлебопекарные улучшители – это пищевые добавки или смесь пищевых добавок, улучшающие

свойства теста и качество хлебобулочных изделий. Комплексные улучшители включают от двух до восьми и более ингредиентов. Обычно в составе смеси комплексного улучшителя активная часть составляет 10-30%, а остальная часть – наполнители, в основном различные виды муки [2, 3].

В состав активной части комплексных улучшителей входят улучшители, относящиеся к следующим группам:

- улучшители окислительного и восстановительного действия, позволяющие регулировать реологические свойства теста и интенсифицировать протекающие биохимических и коллоидных процессов в тесте;
- ферментные препараты, позволяющие регулировать спиртовое брожение, улучшать цвет корки изделия, повышать водопоглощительную способность теста, интенсифицировать созревание теста;
- поверхностно-активные вещества, применяемые как эмульгаторы, стабилизаторы свойств теста и античерствители;
- модифицированные крахмалы (окисленные, набухающие, экструзионные), улучшающие свойства теста, структуру и цвет мякиша;
- органические кислоты (лимонная, уксусная, молочная и др.), являющиеся средством регулирования кислотности теста и хлеба;
- минеральные соли, содержащие кальций, магний, фосфор, натрий, марганец и др., активизирующие жизнедеятельность дрожжевой клетки [1, 4].

Таблица 1 Состав и дозировка хлебопекарных улучшителей

Наименование улучшителя	Состав	Дозировка, % к массе муки
Мажимикс серый	Соевая мука, карбонат кальция, аскорбиновая кислота, грибковые амилазы и гемицеллюлазы	0,2-0,3%
Мажимикс зеленый	Пшеничная мука, эмульгаторы, аскорбиновая кислота, восстановитель, грибковые амилазы	0,3-0,5%
Универсал	Сахарная пудра, аскорбиновая кислота, амилаза E 1100	0,2-0,4%
Универсал плюс	Сахарная пудра, аскорбиновая кислота, амилаза E 1100, эмульгатор E 472e, мука пшеничная, соевая мука	0,2-0,4%

Проводились изучения возможности сокращения процесса тестоприготовления и выбора оптимальной дозировки улучшителей в рамках малого предприятия. В лабораторных условиях готовили образцы хлеба с различной дозировкой комплексных улучшителей и различной продолжительностью брожения теста. Рецептура хлеба представлена в таблице 2. Продолжительность брожения теста составляла 0, 30, 60, 90 и 120 минут.

После проведенных исследований получили, следующие результаты. Все исследуемые образцы, кроме образцов с продолжительностью брожения 0 и 120 минут, имели правильную форму, гладкую поверхность, золотистую корочку, светлый эластичный мякиш, мелкую равномерную тонкостенную пористость. Образцы без брожения и с продолжительностью брожения 120 минут обладали не очень хорошим внешним видом. Хлеб из теста без брожения имел бугристую, со вздутиями корку, низкий объем, мякиш неэластичный, пористость не

развита. Хлеб из теста с продолжительностью брожения 120 минут имел слишком большой объем, очень выпуклую поверхность, был в форме гриба. Далее в исследованиях процесс брожения теста составлял от 30 до 60 минут.

Таблица 2 Рецептура хлеба пшеничного с использованием комплексного улучшителя

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Мука пшеничная хлебопекарная первый сорт	100,00
Дрожжи хлебопекарные прессованные	2,50
Соль поваренная пищевая	1,50
Комплексный хлебопекарный улучшитель	по расчету
Вода	по расчету

Таблица 3 Качество хлеба с добавлением комплексных улучшителей

Наименование показателя	Значение показателя			
	Мажимикс серый	Мажимикс зеленый	Универсал	Универсал плюс
Массовая доля влаги, %	41,2	43,1	41,52	41,53
Кислотность, град	2,31	1,72	2,33	2,1
Пористость, %	79,2	78,1	81,2	82,3
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	4,072	3,763	4,214	4,262
Выход хлеба	133,1	131,2	136,1	131,05
Сохранение свежести, %	488,4	565,3	487,2	741,2

Изучения влияния комплексных хлебопекарных улучшителей на пористость хлеба, показали, что такие улучшители как «Универсал» и «Универсал плюс» значительно повышают пористость хлеба. В частности при брожении теста 60 и 90 минут значение данного показателя достигает 81% и 82% соответственно. Использование улучшителей «Мажимикс серый» и «Мажимикс зеленый» также дает увеличение пористости хлеба, но не значительно. Влияние улучшителей на удельный объем хлеба значительно выражено у улучшителей «Мажимикс серый», «Универсал» и «Универсал плюс». Значение удельного объема при их добавлении превышало значение удельного объема у контрольного образца примерно в 1,5 раза и было равным 4,07 см<sup>3</sup>/г у хлеба с добавлением «Мажимикса серого», 4,21 см<sup>3</sup>/г - у хлеба с добавлением улучшителя «Универсал», 4,26 см<sup>3</sup>/г - у хлеба с добавлением улучшителя «Универсал плюс». Действие улучшителя «Мажимикс зеленый» на удельный объем хлеба отмечено как незначительное.

Все используемые улучшители увеличивали выход и срок сохранения свежести хлеба. Наибольший выход был у образца с добавлением улучшителя «Универсал» при брожении теста 60 минут - 136 % и у образца с добавлением улучшителя «Мажимикс серый» при брожении теста 30 минут – 133%. Показатель сохранения свежести был наилучшим у образцов с добавлением улучшителя «Универсал плюс».

Таким образом, по результатам проведенных исследований, нами был

сделан вывод о целесообразности использования улучшителей «Мажимикс серый», «Универсал» и «Универсал плюс» в рамках малого предпринятия с целью ускорения процесса созревания теста и улучшения качества хлеба.

#### Литература:

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник. – 9-е изд.; перераб. и доп. /Под общ. ред. Л. И. Пучковой. – СПб: Профессия, 2003. – 416 с.
2. Бебякин В. М., Андреева Л. В. Влияние улучшителей на показатели хлебопекарных качеств яровой мягкой пшеницы. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2005. №8 с. 45-47.
3. Матвеева И. В., Белянская И. Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. – М., 2001.-116с.
4. Пучкова Л. И., Поландова Р. Д., Матвеева И. В. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 с.: ил. (Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий: Уч. для вузов: В 3 ч.; Ч III).

УДК 636.082

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДБОРА ПРИ КРОССЕ ЛИНИЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД EFFICIENCY OF SELECTION AT CROSS OF LINES OF BLACK-AND-PIED AND HOLSTEIN BREEDS

**ЧУКАРИКОВ П.В.**  
**CHUKARIKOV P.V.**

**УЛЬЯНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**  
**ULYANOVSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY**

*Compatibility of lines of black-and-pied and Holstein breeds is studied. It is established that efficiency of selection at cross of lines depends on breeding value of bulls-producers.*

Воспроизводство животных — одна из актуальных проблем молочного скотоводства [2]. Черно-пестрая порода крупного рогатого скота является наиболее распространенной в нашей стране. Так, например, в последние годы удельный вес животных этой породы в структуре популяции крупного рогатого скота в Российской Федерации составлял около 55% [1].

Отечественный и зарубежный опыт показывают, что реализованная молочная продуктивность животных зависит от уровня кормления, генотипа, технологии содержания и условий среды (комфорт, уход и так далее). Генотип в свою очередь, определяет норму реакции организма на влияние условий среды, поэтому одно и тоже животное (генотип) в разных условиях кормления, содержания и других факторов (среда) формирует различный уровень продуктивности (фенотип). Отсюда выведена классическая для этого случая формула: генотип + среда = фенотип. При этом необходимо помнить, что формирование продуктивного потенциала животного происходит только за счет селекции. Генетическое улучшение племенных и продуктивных качеств животных основано на закономерностях изменчивости и наследственной обусловленности хозяйственных признаков. В