

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ  
TECHNICAL SCIENCES

---

Научная статья  
УДК 664:635.655

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ  
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ПЕРВОГО СОРТА**

**Фатима Азаматовна Бисчокова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, katrin0405@bk.ru

Original article

**THE USE OF COMPLEX BAKING IMPROVERS IN THE PRODUCTION  
OF BREAD FROM WHEAT FLOUR OF THE FIRST GRADE**

**Fatima Azamatovna Bischokova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, katrin0405@bk.ru

---

**Аннотация.** Основным сырьем для производства хлеба и хлебобулочной продукции является пшеничная мука и, в зависимости от ее хлебопекарных свойств, мы получаем готовые изделия того или иного качества. В настоящее время в связи с нестабильностью качества различных партий муки, поставляемой перерабатывающими предприятиями аграрного сектора экономики, хлебозаводы и пекарни не могут обойтись без использования различных хлебопекарных улучшителей и других пищевых добавок для получения хлебобулочной продукции хорошего качества. Для стабилизации качества муки или ее улучшения по некоторым хлебопекарным свойствам применяются специальные комплексные добавки-улучшители, что приводит к получению качественных хлебных изделий с продолжительным сроком хранения. При этом увеличивается объем, улучшаются реологические свойства мякиша, вкус и аромат изделий, то есть повышаются и стабилизируются потребительские свойства продукции. В России в настоящее время налажен выпуск различных комплексных хлебопекарных улучшителей, не уступающих по качеству аналогичной продукции зарубежных производителей, но более доступных по цене, сильно не влияющей на себестоимость готовых изделий. При этом увеличивается объем, улучшаются реологические свойства мякиша, вкус и аромат изделий, то есть повышаются и стабилизируются потребительские свойства продукции.

**Abstract.** The main raw material for the production of bread and bakery products is wheat flour and, depending on its baking properties, we get finished products of one quality or another. Currently, due to the instability of the quality of various batches of flour supplied by processing enterprises of the agricultural sector of the economy, mechanized bakery and bakeries cannot do without the use of various baking improvers and other food additives to obtain bakery products of good quality. That is, to stabilize the quality of flour or improve it according to some baking properties, special complex additives-improvers are used, this leads to the production of high-quality bread products with a long shelf life. At the same time, the volume increases, the rheological properties of the crumb, the taste and aroma of the products improve, that is, the consumer properties of the products increase and stabilize. Currently, Russia has launched the production of various complex bakery improvers that are not inferior in quality to similar products from foreign manufacturers, but are more affordable and do not greatly affect the cost of finished products. At the same time, the volume increases, the rheological properties of the crumb, the taste and aroma of the products improve, that is, the consumer properties of the products increase and stabilize.

**Ключевые слова:** мука, хлебобулочные изделия, пищевые добавки, хлебопекарные улучшители, качество, вкус, аромат

**Цитирование:** Бисчокова Ф.А. Использование комплексных хлебопекарных улучшителей при производстве хлеба из пшеничной муки первого сорта // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. №4(34). С. 21–26.

**Key words:** flour, bakery products, food additives, baking improvers, quality, taste, aroma

**Citation:** Bischokova F.A. The use of complex bakery improvers in the production of bread from first grade wheat flour. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 21–26.

---

**Введение.** Пшеничная мука является основным сырьем для производства хлеба и хлебобулочной продукции и, в зависимости от ее хлебопекарных свойств, мы получаем готовые изделия того или иного качества.

В настоящее время в связи с нестабильностью качества различных партий муки, поставляемой перерабатывающими предприятиями, хлебозаводы и пекарни не могут обойтись без использования различных хлебопекарных улучшителей и других пищевых добавок для получения хлебобулочной продукции хорошего качества.

Для стабилизации качества муки или ее улучшения по некоторым хлебопекарным свойствам применяются специальные комплексные добавки-улучшители, что приводит к получению качественных хлебных изделий с продолжительным сроком хранения. При этом увеличивается объем, улучшаются реологические свойства мякиша, вкус и аромат изделий, то есть повышаются и стабилизируются потребительские свойства продукции.

Л.Я. Ауэрман, в связи с использованием улучшителей, считал, что можно сочетать не только несколько улучшителей одного вида, но и различных их видов (ферментные препараты, поверхностно-активные вещества, модифицированные крахмалы, улучшители окислительного или восстановительного действия, минеральное питание для дрожжей и т.п.) [1].

В России, в настоящее время, налажен выпуск различных комплексных хлебопекарных улучшителей, не уступающих качеству аналогичной продукции зарубежных производителей, но более доступных по цене, не сильно влияющей на себестоимость готовых изделий.

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния различных комплексных хлебопекарных улучшителей на качество хлебных изделий из пшеничной муки первого сорта.

**Методы исследования.** Исследования проводили в научно-исследовательской лаборатории кафедры «Технология продуктов из растительного сырья» Торгово-технологического факультета Кабардино-Балкарского ГАУ.

Объектами исследования являлись хлебные изделия из пшеничной муки первого сорта с применением комплексных хлебопекарных улучшителей.

**Ход исследования.** За основу исследуемого образца хлебобулочного изделия взяли калач Саратовский из муки пшеничной первого сорта. Рецепт калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта представлена в «Сборнике технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий» [2, 3].

В исследовании использовалась одна партия муки пшеничной первого сорта, изготовленная АО «Макфа», соответствующая по качеству ГОСТ 26574. Для разрыхления теста применялись дрожжи сухие отечественного производителя – ООО «Саф Нева», г. Воронеж, соответствующие ТУ 10.89.13-48975583-2018. Дополнительным сырьем в рецептуре использовались: сахар – производства ООО «Кубанский продукт» по ГОСТ ГОСТ 33222-2015, маргарин Пышка – ООО «Юнилевер СНГ» Главторг Продукт, соответствующий по качеству ГОСТ 32188-2013.

Качество использованного сырья определяли по методикам, описанным в лабораторном практикуме и соответствующим ГОСТ [2, 4-8].

Пшеничная мука первого сорта характеризовалась показателями, приведенными в таблице 1.

Анализ результатов исследований пробы муки показал, что в работе применялась пшеничная мука первого сорта, относящаяся к I группе качества и характеризующаяся как «хорошая».

**Таблица 1.** Характеристика пробы пшеничной муки первого сорта

**Table 1.** Characteristics of the first grade wheat flour sample

Показатели качества	Значения показателей
Влажность муки, %	13,5
Кислотность муки, град.	2,8
Содержание клейковины, %	31,0
Качество клейковины, ед. ИДК	65,0

Улучшитель хлебопекарный «Мажимикс желтый» содержит муку пшеничную, карбонат кальция, аскорбиновую кислоту, амилазы и гемицеллюлазы, кислоту лимонную.

Добавление улучшителя «Мажимикс» жёлтый способствует повышению формоустойчивости и объема формовых видов хлеба, батонов и сдобных изделий с невысоким содержанием сдобящих веществ.

Количество вносимого улучшителя зависит от технологического способа приготовления теста, например, при опарном способе применяется от 0,05 до 0,2% от массы муки в тесте; при безопарном – 0,1-0,3% от массы муки.

Улучшитель хлебопекарный «Мажимикс белый» в своем составе содержит муку пшеничную; карбонат кальция; моно- и диглицериды жирных кислот; амилазы, способствует сохранению свежести хлеба. Данный улучшитель используется в дозировке от 1 до 3% от массы муки, увеличивая срок хранения изделий до 2-х месяцев, в зависимости от дозировки. Для изделий с небольшой массой дозировка составляет от 2 до 3% от массы муки.

Улучшитель «Мажимикс» белый можно использовать в сочетании с другими улучшителями, так как его добавка не влияет на объем хлеба.

Улучшитель хлебопекарный «Мажимикс» зеленый содержит, кроме пшеничной муки, карбоната кальция и ферменты, аскорбиновую кислоту в качестве улучшителя окислительного действия. Также в состав улучшителя «Мажимикс» зеленый входит L – цистеин, являющийся восстановителем, который способствует ослаблению клейковинного каркаса чрезмерно сильной муки, благодаря чему можно получить хороший объем хлебных изделий. Хлебным изделиям из смеси ржаной и пшеничной муки также добавляет объем. Количество улучшителя «Мажимикс» зеленый на 100 кг муки составляет от 0,3 до 0,5%.

Улучшитель «Мажимикс» с серой этикеткой отличается от других «мажимиксов» этой серии тем, что содержит пшеничную клейковину и разработан на основе соевой муки. Такие показатели качества как газодерживающая способность, формоустойчивость, объем изделия увеличиваются при добавлении улучшителя «Мажимикс» с серой этикеткой.

Улучшитель «Мажимикс» с серой этикеткой идеально подходит для массовых сортов пшеничного хлеба и батонов и добавляется в количестве от 0,1 до 0,3% на 100 кг муки. Для муки свежего помола желательнее увеличивать дозировку до максимального значения.

В соответствии с рекомендациями производителей, при замесе теста улучшители «Мажимикс» вносили непосредственно в муку, перемешивали, затем добавляли остальные ингредиенты.

Согласно инструкциям, тесто для калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта можно готовить всеми способами, принятыми в хлебопекарном производстве. Для исследований был принят безопарный способ приготовления теста [2, 3].

Для исследования влияния различных улучшителей на качество готовых изделий выпекали пять вариантов калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта по рецептуре и в дозировках, представленных в таблице 2.

Качество полученных изделий определяли по методикам, описанным в лабораторном практикуме и соответствующим ГОС-Там [2, 4, 9, 10].

**Таблица 2.** Соотношение сырья по массе и дозировка улучшителей для приготовления калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта  
**Table 2.** The ratio of raw materials by weight and the dosage of improvers for the preparation of Saratov roll from wheat flour of the first grade

Наименование сырья	Количество, кг				
	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Мука. пшен. 1/с	100	100	100	100	100
Дрожжи сухие	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Сахар	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Маргарин	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
«Мажимикс желтый»	-	0,1-0,3	-	-	
«Мажимикс белый»	-	-	0,1-0,3	-	
«Мажимикс зеленый»	-	-	-	0,3-0,5	
«Мажимикс серый»					0,1-0,3

**Результаты исследований.** В начале исследования необходимо было выявить для каждого улучшителя его оптимальную дозировку. Затем сравнить влияние оптимальных дозировок различных улучшителей между собой с целью выявления наилучшего для приготовления калача саратовского из пшеничной муки первого сорта.

Оптимальными дозировками были приняты следующие дозировки комплексных

улучшителей: «Мажимикс желтый» в количестве 0,3%, «Мажимикс белый» – 3,0%, «Мажимикс зеленый» – 0,5%, «Мажимикс серый» – 0,3% к массе муки.

Влияние оптимальных дозировок различных комплексных улучшителей на качество калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта представлено в таблице 3 и на рисунке 1.

**Таблица 3.** Влияние оптимальных дозировок комплексных улучшителей на качество калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта  
**Table 3.** Influence of optimal dosages of complex improvers on the quality of Saratovsky roll from first grade wheat flour

Наименование показателей качества	Показатели качества калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта с добавлением оптимальных дозировок комплексных хлебопекарных улучшителей в количестве, % к массе муки				
	контроль	Мажимикс желтый	Мажимикс белый	Мажимикс зеленый	Мажимикс серый
	0	0,3	3,0	0,5	0,3
Кислотность, град	2,9	4,0	3,9	3,8	3,8
Влажность, %	45,4	45,5	45,4	45,3	45,4
Пористость, %	70	71	72	72	75
Изменение пористости по отношению к контролю, %	-	1,4	2,9	2,9	7,1

Из таблицы 2 и рисунка 1 видно, что наилучший эффект наблюдался при внесении комплексного улучшителя «Мажимикс серый» в количестве 0,3% к массе муки.

Балльную оценку качества калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта,

приготовленной с оптимальной дозировкой комплексного улучшителя «Мажимикс серый» в количестве 0,3% к массе муки, проводили по методике, разработанной на кафедре технологии хлебопекарного производства МГУПП [2].

Балльная оценка качества калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта, приготовленной с оптимальной дозировкой

комплексного улучшителя «Мажимикс серый» в количестве 0,3% к массе муки составила 88,5 баллов.



**Рисунок 1.** Зависимость показателя пористости калача Саратовского от оптимальной дозировки различных комплексных хлебопекарных улучшителей

**Figure 1.** Dependence of the porosity index of the Saratov roll on the optimal dosage of various complex bakery improvers

**Область применения:** хлебопекарное производство.

**Выводы.** Проведенные исследования влияния различных комплексных хлебопекарных улучшителей на качество калача Саратовского из пшеничной муки первого сорта дают основание для следующих выводов:

- установлено, что внесение комплексных улучшителей Мажимикс желтый, Мажимикс белый, Мажимикс зеленый, Мажимикс серый влияет на показатели качества калача Саратовского из пшеничной муки первого сорта. Степень этого влияния находится в зависимости от их дозировки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс желтый, которая составила 0,3% к массе муки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс белый, которая составила 3 % к массе муки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс зеленый, которая составила 0,5% к массе муки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс серый, которая составила 0,3% к массе муки;

- внесение комплексного улучшителя Мажимикс серый в количестве 0,3% к массе муки в тесто сокращало продолжительность брожения на 60-90 минут по сравнению с контролем;

- наилучшие показатели качества имел калач саратовский из пшеничной муки первого сорта, приготовленный с внесением комплексного улучшителя Мажимикс серый в количестве 0,3% к массе муки, балльная оценка которого составила 88,5%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что наиболее эффективно при приготовлении калача Саратовского из пшеничной муки первого сорта применение комплексного хлебопекарного улучшителя Мажимикс серый.

#### Список источников

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / Под ред. Л.И. Пучкова. 9-е изд.; перераб. и доп. СПб.: Профессия, 2009. 416 с.

#### References

1. Auerman L.Ia. Tekhnologiiia khlebopekar-nogo proizvodstva: uchebnik / Pod red. L.I. Puchkova. 9-e izd.; pererab. i dop. SPb.: Professiiia; 2009. 416 p.

2. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. 4-е изд., перераб. и доп. СПб.: ГИОРД, 2004. 264 с.

3. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. М.: Прейскурант, 1989. 494 с.

4. ГОСТ Р 56631-2015. Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия. Введ. 01.01.2017. М.: Стандартинформ, 2016. 20 с.

5. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. Введ. 01.01.2019. М.: Стандартинформ, 2017. 16 с.

6. ГОСТ 54845-2011. Дрожжи хлебопекарные сушеные. Технические условия. Введ. 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2013. 15 с.

7. ГОСТ Р 51574-2018. Соль пищевая. Общие технические условия. Введ. 2018-09-01. М.: Стандартинформ, 2018. 11 с.

8. ГОСТ 21-94. Сахар – песок. Технические условия. Введ. 1997-01-01. М.: Стандартинформ, 2012. 14 с.

9. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости - Введ. 1997-08-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 5 с.

10. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – Введ. 1997-08-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. 8 с.

2. Puchkova L. I. Laboratornyi praktikum po tekhnologii khlebopekarnogo proizvodstva. 4-e izd., pererab. i dop. SPb.: GIORД; 2004. 264 p.

3. Sbornik tekhnologicheskikh instruktsii dlia proizvodstva khleba i khlebobulochnykh izdelii. M.: Preiskurant; 1989. 494 p.

4. GOST R 56631-2015. Izdeliia khlebobulochnye iz pshenichnoi khlebopekarnoi muki. Obshchie tekhnicheskie usloviia. Vved. 01.01.2017. M.: Standartinform; 2016. 20 p.

5. GOST 26574-2017. Muka pshenichnaia khlebopekarnaia. Tekhnicheskie usloviia. Vved. 01.01.2019. M.: Standartinform; 2017. 16 p.

6. GOST 54845-2011. Drozhzhi khlebopekarnye sushenye. Tekhnicheskie usloviia. Vved. 2013-01-01. M.: Standartinform; 2013. 15 p.

7. GOST R 51574-2018. Sol' pishchevaia. Obshchie tekhnicheskie usloviia. Vved. 2018-09-01. M.: Standartinform; 2018. 11 p.

8. GOST 21-94. Sakhar – pesok. Tekhnicheskie usloviia. Vved. 1997-01-01. M.: Standartinform; 2012. 14 p.

9. GOST 5669-96. Khlebobulochnye izdeliia. Metod opredeleniia poristosti - Vved. 1997-08-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov; 2001. 5 p.

10. GOST 5670-96. Khlebobulochnye izdeliia. Metody opredeleniia kislotnosti. Vved. 1997-08-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov; 1997. 8 p.

---

#### Сведения об авторе

**Ф. А. Бисчокова** – доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**F. A. Bischokova** – Associate Professor of the Department Technology of products from vegetable raw materials, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 01.10.2021; одобрена после рецензирования 18.10.2021; принята к публикации 21.10.2021.*

*The article was submitted 01.10.2021; approved after reviewing 18.10.2021; accepted for publication 21.10.2021.*