

Показатели качества печенья сахарного, изготовленного на основе опытных смесей муки пшеничной и миндальной, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели качества печенья сахарного, изготовленного на основе опытных смесей муки пшеничной и миндальной

Наименование показателей	Соотношение в смесях муки пшеничной и миндальной				
	100 : 0 %	90 : 10 %	80 : 20 %	70 : 30 %	60 : 40 %
Вкус печенья сахарного	сладкий	сладкий с легким привкусом миндаля		сладкий с хорошо выраженным ореховым вкусом	
Влажность, %	5,9	5,9	5,8	5,7	5,9
Щелочность, град.	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4
Намокаемость, %	147,4	145,7	141,3	138,6	135,2
Плотность, г/см ³	0,54	0,55	0,57	0,58	0,62

На содержание свободной влаги у печенья сахарного мука миндальная не оказала должного влияния. Щелочность печенья сахарного по мере насыщения опытных смесей мукой миндальной с 0 до 40 % снизилась с 1,8 град. (в контрольном варианте) до 1,4 град. Его намокаемость также сократилась с 147,4 % (в контрольном варианте) до 135,2 %, то есть на 12,2 %. Плотность печенья сахарного после включения в его рецептуру миндальной муки в количестве от 0 до 40 % увеличилась с 0,54 г/см³ (в контрольном варианте) до 0,62 г/см³, то есть на 14,8 %, что однозначно указывает на изменение его потребительских свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Драгилев, А. И. Производство мучных кондитерских изделий: учебное пособие / А. И. Драгилев, Я. М. Сезанасев. – Москва: ДеЛи принт, 2000. – 446 с.
2. Миндальная мука. Польза и вред для здоровья человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dietology.pro/blog/pitanie/mindalnaya-muka-polza-i-vred-dlya-zdorovya>. – Дата доступа: 24.02.2026.
3. Миндальная мука: описание, особенности, рецепты и полезные свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://food.ru/products/804-mindalnaja-muka>. – Дата доступа: 24.02.2026.

УДК 664.644.51(476)

ВЛИЯНИЕ МУКИ МИНДАЛЬНОЙ И ПОРОШКА КЛЮКВЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ САХАРНОГО

Будай С. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены экспериментальные данные использования смесей муки пшеничной и миндальной с добавками порошка клюквы в качестве ценного растительного сырья для совершенствования рецептуры печенья сахарного. Показано влияние сухих смесей муки пшеничной и миндальной с

порошком клюквы на показатели качества теста и мучных кондитерских изделий. Изучена динамика изменения показателей качества теста и печенья сахарного после внесения в рецептуру порошка клюквы.

Summary. *The article provides experimental data on the use of mixtures of wheat and almond flour with cranberry powder additives as a valuable vegetable raw material for improving the sugar cookie formulation. The effect of dry mixtures of wheat and almond flour with cranberry powder on quality indices of dough and flour confectionery products is shown. The dynamics of changes in the quality indicators of dough and sugar cookies after adding cranberry powder to the formulation was studied.*

Ключевые слова: мука пшеничная, мука миндальная, порошок клюквы, сухие смеси, рецептура, тесто, клейковина, печенье сахарное, показатели качества.

Key words: *wheat flour, almond flour, cranberry powder, dry mixtures, recipe, dough, gluten, sugar biscuits, quality indices.*

Сухой порошок клюквы содержит 36,1 % углеводов, 0,7 % белков, 0,5 % жиров и 26,5 % пищевых волокон. Ценными соединениями в его составе специалисты считают антоцианы, фенолокислоты, лейкоантоцианы, катехины, бетаин, макро- и микроэлементы. Свежую и сушеную клюкву наши предки активно использовали в народной медицине в качестве жаропонижающего и жаждоутоляющего средства при лихорадке, кашле, ангине, простуде, болезнях печени, желудка и мочекаменной болезни. Диетологи выделяют положительное влияние порошка клюквы на микрофлору кишечника и снижение массы тела у людей с избыточным весом. Ученые подчеркнули высокую эффективность использования порошка и экстракта клюквы для лечения инфекций мочевых путей [1].

Антиоксиданты клюквы успешно выводят токсины из организма человека и ослабляют неприятные ощущения при язвенной болезни желудка. Сухой порошок клюквы технологи относят к растительному сырью профилактического и лечебного назначения [2].

Особое внимание специалистов кондитерского производства и потребителей привлекают натуральные красители и антиоксиданты природного происхождения. К ним относят порошок клюквы. Его регулярное употребление в пищу позволяет снять воспаление внутренних органов, улучшить общее состояние сердечно-сосудистой системы, обеспечивает восстановление кожи и помогает улучшить память человека. С участием порошка клюквы можно успешно регулировать общий уровень сахара в крови за счет высокого содержания К – 119 мг%, бетаина – 2,3 мг% и антоциатов – 0,03 мг%. Он также позволяет устранить проблемы с печенью и улучшить состояние зрения. Таким образом, целью выполнения исследования являлось изучение влияния миндальной муки и порошка клюквы на показатели качества теста и печенья сахарного.

Сухой порошок клюквы был изготовлен частной компанией «Biotika» (Республика Карелия, г. Петрозаводск, РФ).

В смесь муки пшеничной и миндальной в соотношении 70 на 30 % вносили сухой порошок клюквы, заменяя им пропорциональное количество муки пшеничной в дозировках 2, 4, 6 и 8 %. Сухой порошок клюквы взвешивали на весах с точностью 0,01 г. Эмульсию для подготовки теста готовили классическим способом. Усовершенствованная рецептура печенья сахарного с обогатительными добавками муки миндальной и порошка клюквы приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Усовершенствованная рецептура печенья сахарного с обогатительными добавками муки миндальной и порошка клюквы

Наименование сырья	Дозировки порошка клюквы, %				
	0	2	4	6	8
Сухая смесь муки пшеничной и миндальной в соотношении 70 на 30 %					
Мука пшеничная высшего сорта, г	70	68	66	64	62
Мука миндальная, г	30	30	30	30	30
Сухой порошок клюквы, г	0	2	4	6	8

Внешний вид муки пшеничной и миндальной, порошка клюквы приведен на рисунке 1.



а – мука пшеничная; б – мука миндальная; в – порошок клюквы

Рисунок 1 – Внешний вид муки пшеничной и миндальной, порошка клюквы

Цвет порошка клюквы был бордовым. Пшеничная мука высшего сорта имела тонкий помол, а сухой порошок клюквы состоял в основной массе из более крупных отрубянистых частиц, что указывает на высокое содержание в его составе пищевых волокон и антоцианов. В таблице 2 указаны показатели качества муки пшеничной высшего сорта и порошка клюквы.

Таблица 2 – Показатели качества муки пшеничной высшего сорта и порошка клюквы

Наименование показателей	Мука пшеничная высшего сорта	Порошок клюквы
Цвет	белый с кремовым оттенком	насыщенно бордовый
Массовая доля влаги, %	14,3	17,5
Титруемая кислотность, град.	4,5	17,5
Крупность помола, мкм	180-200	350-420

Влажность порошка клюквы была на 3,2 % выше, чем у муки пшеничной. Титруемая кислотность порошка клюквы оказалась на 13,0 градусов выше по сравнению с мукой пшеничной высшего сорта. Крупность помола порошка клюквы также была в 1,9-2,1 раза выше относительно муки пшеничной.

Образцы теста из смеси муки пшеничной и миндальной в соотношении 70 на 30 % с обогатительными добавками порошка клюквы приведены на рисунке 2.

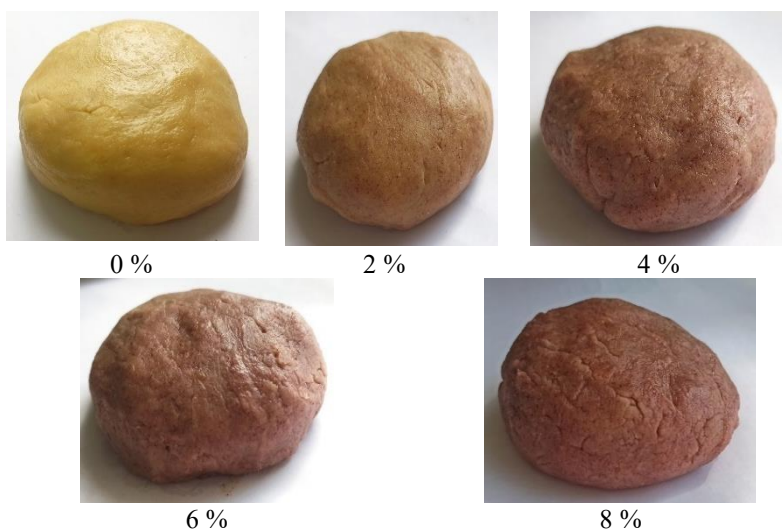


Рисунок 2 – Образцы теста из смеси муки пшеничной и миндальной в соотношении 70 на 30 % с обогатительными добавками порошка клюквы

Внесение порошка клюквы в рецептуру смеси из пшеничной и миндальной муки привело к естественному окрашиванию и изменению реологических свойств теста. При этом желтая окраска теста в контроле (70 на 30 %) сменилась на розовую и бордовую. Тесто стало более рыхлым, а на его поверхности появились трещины.

Показатели качества теста из смеси муки пшеничной и миндальной в соотношении 70 на 30 % с добавками порошка клюквы указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели качества теста из смеси муки пшеничной и миндальной в соотношении 70 на 30 % с добавками порошка клюквы

Наименование показателей	Дозировки порошка клюквы, %				
	0	2	4	6	8
Цвет теста	насыщенно-желтый	светло-розовый	розовый	бардовый	темно-бардовый
Массовая доля влаги, %	16,3	16,3	16,5	16,6	16,6
Массовая доля сырой клейковины, %	20,5	20,1	19,7	19,3	18,9
Качество клейковины на ИДК-3М, усл. ед.	87,3	88,7	89,8	92,1	95,4

На влажность обогатительная добавка порошка клюквы существенного влияния не оказала. Содержание сырой клейковины под ее влиянием снизилось с 20,5 % (в контрольном варианте) до 18,9 % в дозировке 8 % порошка клюквы. Постепенно в опыте сырая клейковина становилась менее упругой. Ее значения с 87,3 усл. ед. ИДК (в контрольном варианте) снизились до 95,4 усл. ед. ИДК в дозировке 8 % порошка клюквы.

Внешний вид печенья сахарного, изготовленного из смеси пшеничной и миндальной муки в соотношении 70 на 30 % с обогатительными добавками порошка клюквы, приведен на рисунке 3.

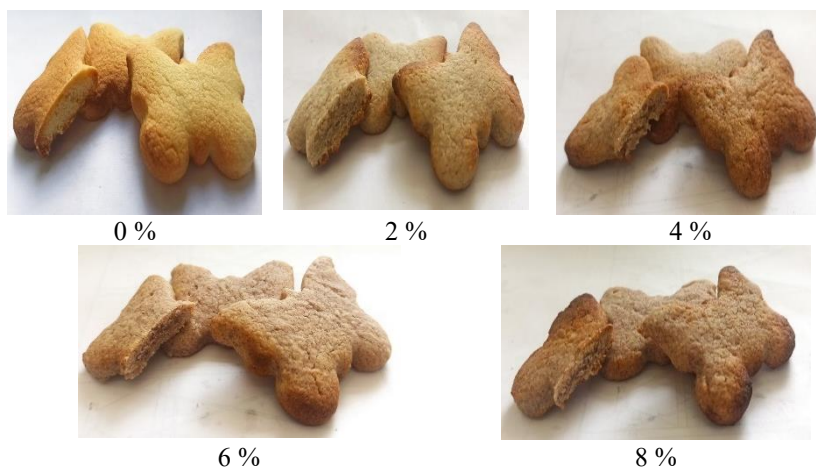


Рисунок 3 – Внешний вид печенья сахарного, изготовленного из смеси пшеничной и миндальной муки в соотношении 70 на 30 % с обогатительными добавками порошка клюквы

Показатели качества печенья сахарного, изготовленного из смеси пшеничной и миндальной муки в соотношении 70 на 30 % с обогатительными добавками порошка клюквы, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели качества печенья сахарного, изготовленного из смеси пшеничной и миндальной муки в соотношении 70 на 30 % с обогатительными добавками порошка клюквы

Наименование показателей	Дозировки порошка клюквы, %				
	0	2	4	6	8
Вкус готовых изделий	сладкий с ореховым вкусом	кисловатый с привкусом миндаля			кислый
Влажность, %	5,7	5,9	5,8	6,0	5,9
Кислотность, град.	12,3	16,4	20,6	24,4	29,4
Намокаемость, %	138,6	140,1	141,8	143,7	145,2
Плотность, г/см ³	0,58	0,58	0,60	0,61	0,63

На влажность печенья сахарного порошок клюквы не оказал значимого влияния. Щелочность у него после внесения порошка клюквы определить не удалось из-за высокого содержания органических кислот. В этой связи у печенья сахарного контролировали титруемую кислотность. Под влиянием порошка клюквы она существенно увеличилась с 12,3 град. (в контрольном варианте) до 29,4 град. в дозировке порошка клюквы 8 %, то есть на 139,0 %.

Намокаемость печенья сахарного по мере увеличения дозировок порошка клюквы с 0 до 8 % увеличилась с 138,6 % (в контрольном варианте) до 145,2 %, то есть на 6,6 %. Плотность печенья сахарного увеличилась с 0,58 г/см³ (в контрольном варианте) до 0,63 г/см³ в дозировке порошка клюквы 8 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стока, О. С. Влияние порошка клюквы на качество хлеба из смеси цельнозерновой муки пшеницы и массы из пророщенного зерна / О. С. Стока, А. В. Покрашинская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам 21 Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2024. – С. 97-98.
2. Меренкова, С. П. Экспериментальное обоснование применения ягодного сырья в технологии обогащенных мучных кондитерских изделий / С. П. Меренкова, Е. Л. Полякова / Южно-Уральский государственный университет. – Челябинск: Россия, 2018. – С. 20-29.