

ВЛИЯНИЕ БАД «ПАНТОРИН» НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

С.С. Кузьмина, Л.А. Козубаева, Е.Ю. Егорова

Исследовано влияние БАД «Панторин» на формирование потребительских свойств булочных изделий. Установлено, что использование БАД «Панторин» в виде водного раствора с концентрацией 30 % на стадии замеса теста позволяет улучшить регламентируемые показатели качества булочных изделий и продлить их срок хранения.

Ключевые слова: булочные изделия, БАД «Панторин», панты, пищевая ценность, показатели качества, черствение.

БАД «Панторин» – это один из видов продукции, получаемой в промышленных масштабах из пантов марала и пятнистого оленя. Панты – молодые неокостеневшие рога, срезанные в период роста и законсервированные по определенной технологии, поэтому качество и ценность пантовой продукции зависит от химического состава пантов, обусловленного стадией роста пантов, возрастом животных, климатическими условиями их обитания и особенностями питания [3].

В пантах маралов алтае-саянской породы содержится 577 мг/г общих аминокислот, в том числе 189 мг/г незаменимых, 4 мг/г свободных аминокислот, 293 мг/г коллагена. Суммарное содержание витаминов составляет 129 мг/100 г пантов; минеральный состав включает около 20 элементов, преобладают кальций, фосфор, калий, натрий, магний, железо, марганец, медь, цинк. В малых количествах имеются никель, медь, титан, олово, свинец, барий, в микроколичествах – ванадий, стронций, бор, молибден.

Наряду с выше перечисленными микроэлементами, ценность пантов обусловлена содержанием уникального биоконплекса хондроитинсульфата и фосфолипидов. Хондроитинсульфат способствует ускорению восстановительных и снижению скорости разрушительных процессов в хрящевой ткани и суставах. Фосфолипиды также способствуют улучшению обмена веществ в клетках хряща, обеспечивая согласованную работу суставов. В пантах присутствуют гормоны, гормоноподобные вещества и факторы роста: тестостерон, эстрадиол, дегидроэпиандростерон, инсулиноподобные факторы роста, альфа- и бета-трансформирующий фактор роста, эпидермальный фактор роста, фактор роста нервов, цилиарный нейротрофический фактор, костный морфогенетический протеин, 2 и 6-интерлейкин [2]. Важной особенностью био-

комплексов пантов является то, что они представляют собой комплексный набор экзогенных биологически активных веществ, адекватно влияющих на метаболические системы организма в условиях реального пищевого и экологического статуса. Активные компоненты содержатся в естественных соотношениях и многие из них являются синергистами и потенцируют действие друг друга.

На основе пантов в России производится достаточно широкий ассортимент продукции в товарных формах порошков, таблеток и капсул, реализуемых не только как фармацевтические препараты, но и в качестве биологически активных добавок к пище (БАД) [4].

Включение в пищевой рацион БАД «Панторин» обеспечивает потребность человека в пластическом материале, позволяет контролировать и оптимизировать психосоциальное поведение человека, некоторые биохимические реакции и физиологические функции, и, в конечном счете, способствует поддержанию здоровья, снижению риска возникновения заболеваний и ускорению процессов репарации и выздоровления. На основании результатов клинических исследований БАД «Панторин» рекомендован в качестве дополнительного профилактического средства для предупреждения острых заболеваний и развития осложнений при хронической патологии, для повышения тонуса сердечнососудистой системы, особенно в условиях гиподинамии [2].

Разработка концепции использования БАД из пантового сырья при разработке новых хлебобулочных изделий функционального назначения обусловлена рядом факторов:

– изменилось качество продуктов питания в связи с обеднением почв и накоплением ксенобиотиков, сдвигом сельскохозяйственных культур в сторону высокоурожайных и исчезновением из рациона питания полезных низкоурожайных и дикорастущих растений,

дичи и многих других элементов питания – важных поставщиков многих незаменимых нутриентов;

– наблюдается значительный подъем заболеваемости населения, обусловленный воздействием на организм неблагоприятных факторов окружающей среды и эмоциональных нагрузок, вызванных возрастанием требований к функциональной активности организма [1, 2].

Таким образом, состав БАД «Панторин» позволяет использовать его в качестве дополнительного пищевого источника, компенсирующего дефицит в рационе выше перечисленных биологически активных веществ.

БАД «Панторин» производится по ТУ 9197-001-24269362-06. Это безспиртовой экстракт из пантов марала и пятнистого оленя, полученный водно-спиртовой экстракцией биологически активных веществ пантов, с последующей отгонкой спирта и доведением продукта до первоначального объема купажированием с сахарным сиропом. 100 мл БАД «Панторин» содержит по 5 г чистой биомассы пантов марала и пантов пятнистого оленя; отсутствие спирта дает возможность включать БАД в рацион детей, беременных и кормящих женщин, алкоголезависимых потребителей.

Показатели качества БАД «Панторин» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества БАД «Панторин»

Наименование показателя	Значение показателя
Внешний вид	Прозрачная вязкая жидкость, незначительная опалесценция
Цвет	Темно-коричневый с красноватым оттенком
Вкус	Сладкий, с привкусом ароматизатора «Малина», продукта пантов
Запах	Запах ароматизатора «Малина»
Содержание сухих веществ, %	34,0
Кислотность, град	1,8

Пищевая ценность булочных изделий во многом зависит от сорта муки и рецептуры теста. Вследствие низкого содержания витаминов, минеральных веществ, пищевых во-

локон целесообразна коррекция пищевой ценности булочных изделий.

Определение дозировки БАД «Панторин», оптимальной для сохранения стандартного качества булочных изделий и приобретения ими функциональной направленности, проводили на основе рецептуры булки «Городская», данную рецептуру использовали также в качестве контрольного варианта при выпечке булочных изделий.

Тесто готовили безопарным способом. БАД «Панторин» вносили в тесто в виде водного раствора концентрацией от 10 % до 30 %, заменяя им часть воды, используемой для замеса. Выбор экспериментальной дозировки БАД «Панторин» определяли путем расчета степени удовлетворения среднесуточной потребности взрослого человека в нутриентах, содержащихся в БАД, при употреблении 50 г булочных изделий в профилактических целях.

Содержание сухих веществ в водном растворе БАД «Панторин» представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание сухих веществ в водном растворе БАД «Панторин»

Концентрация БАД «Панторин», %	Содержание сухих веществ, %	Количество БАД на 100 кг муки (взамен воды), л
10	3,4	6,27
15	5,1	9,14
20	6,8	12,55
25	8,5	15,69
30	10,2	18,83

Согласно расчётным данным, замена в рецептуре теста 30 % воды на эквивалентное количество БАД «Панторин» позволит удовлетворить с порцией хлеба суточную потребность в ценных биологически активных веществах, входящих в состав БАД.

Органолептическая оценка булочных изделий с добавлением БАД «Панторин» показала, что все образцы имели правильную форму, гладкую поверхность корки, цвет которой с увеличением дозировки БАД изменялся от светло-коричневого до коричневого с красноватым оттенком.

Цвет мякиша изделий также менялся в зависимости от концентрации вносимой добавки. Так, при внесении раствора БАД «Панторин» в концентрации 10 % и 15 % мякиш сохранял белый цвет. При дальнейшем увеличении концентрации раствора мякиш изде-

ля приобретал насыщенный, характерный коричневый оттенок. Это связано с тем, что БАД «Панторин» имеет насыщенный красновато-коричневый цвет.

Кроме того, булочные изделия приобретали вкус и запах вносимой добавки, их интенсивность коррелировала с повышением концентрации «Панторина» в тесте.

Важное значение в оценке качества и общей характеристике потребительских свойств булочных изделий имеют их физико-химические показатели – влажность, кислотность, пористость, содержание сахара и жира. Инструментальная оценка показала, что увеличение концентрации БАД «Панторин» сопровождалось снижением массовой доли влаги в выпеченных изделиях (рисунок 1). Связано это с тем, что повышение содержания сахара в булочках вызвало снижение влагоудерживающей способности мякиша.

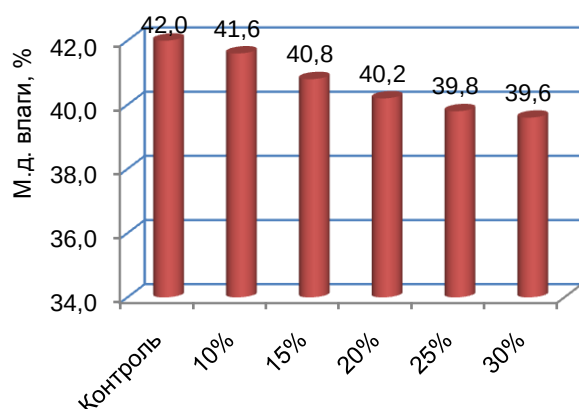


Рисунок 1 – Влияние БАД «Панторин» на массовую долю влаги в мякише булочных изделий

Обратная зависимость прослеживалась в отношении титруемой кислотности мякиша изделий (рисунок 2). Увеличение кислотности булочных изделий связано с интенсификацией молочнокислого брожения в присутствии БАД «Панторин».

Добавление БАД «Панторин» способствует и увеличению пористости булочных изделий по сравнению с контролем (рисунок 3). Следует отметить, что внесение добавки с концентрацией 20 % и 25 % привело к получению изделий с максимальным значением пористости – 77 %. Очевидно, содержащийся в БАД сахар стимулирует бродильную активность дрожжевых клеток, что ведёт к усилению газообразования в тесте и определяет более высокую пористость изделия.

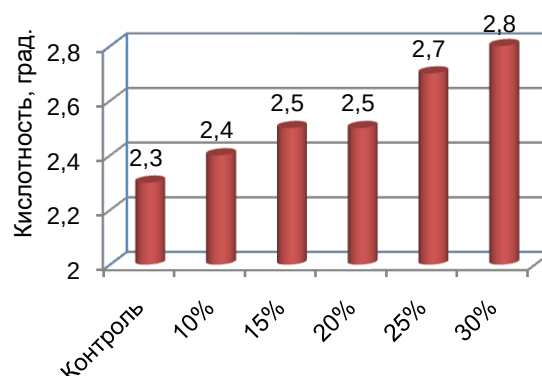


Рисунок 2 – Влияние БАД «Панторин» на кислотность булочных изделий

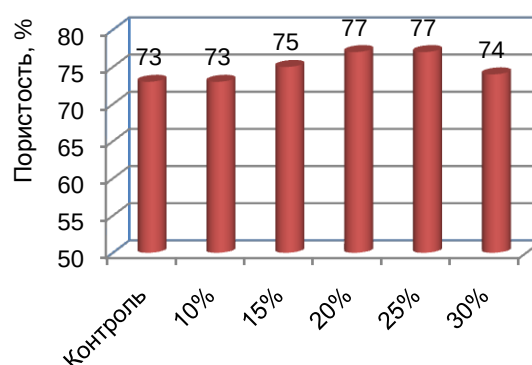


Рисунок 3 – Влияние БАД «Панторин» на пористость булочных изделий

Массовая доля сахара и жира являются показателями, регламентируемыми для булочных изделий действующими нормативными документами. Эта группа мучных продуктов характеризуется повышенным содержанием сахара и жира, определяющих интенсивную окраску корки, характерные вкус и запах. Значения данных показателей определяются содержанием сахара и жира в основном и дополнительном сырье.

Анализ массовой доли сахара и жира в разрабатываемых изделиях проводили расчетным способом с использованием данных о химическом составе БАД «Панторин» [2] и справочных таблиц содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов [5]. Согласно расчетным данным (таблица 3), увеличение концентрации БАД «Панторин» в тесте сопровождалось повышением массовой доли сахара в булочных изделиях. Внесение БАД не повлияло на массовую долю жира в изделиях, так как в состав добавки этот компонент не входит.

Таблица 3 – Массовая доля сахара и жира в булочных изделиях с БАД «Панторин»

Концентрация БАД «Панторин» в тесте булочных изделий	Массовая доля, %	
	сахара	жира
Контроль	7,18	2,68
10 %	8,88	2,68
15 %	9,73	2,68
20 %	10,58	2,68
25 %	11,43	2,68
30 %	12,28	2,68

Следовательно, внесение БАД «Панторин» способствует получению булочных изделий с хорошими органолептическими и физико-химическими показателями качества.

В оценке потребительских свойств пищевого продукта важнейшей характеристикой является содержание в нем основных пищевых веществ и их соотношение. Пищевая ценность продукта – совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии. Энергетическая ценность характеризует тот объем энергии, который высвобождается из пищевых веществ в процессе биологического окисления и используется для обеспечения физиологических функций организма.

Расчет пищевой и энергетической ценности осуществляли для булочных изделий с добавлением раствора БАД «Панторин» с концентрацией 30 %. Данные о пищевой и энергетической ценности булочных изделий экспериментальной и базовой рецептуры представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Пищевая и энергетическая ценность булочных изделий

Наименование компонента	Содержание компонента в 100 г изделий	
	контроль	с 30 % БАД «Панторин»
Белки, г	7,8	11,2
Жиры, г	2,5	2,5
Углеводы, г	50,5	59,9
Клетчатка, г	0,2	0,2
Зола, г	1,6	1,6
Энергетическая ценность, ккал	243,0	281,0

При внесении БАД «Панторин» отмечается повышение содержания в булочных изделиях белков и углеводов. Белковое обогащение изделий достигается за счет внесения суммы аминокислот, в значительном количе-

стве содержащихся в БАД «Панторин». Увеличение доли углеводного компонента связано с тем, что в состав БАД входит сахарный сироп. Значение энергетической ценности булочных изделий с БАД «Панторин» по сравнению с контролем повышено.

В числе пищевых факторов, повышающих потребительские свойства хлебобулочных изделий и имеющих особое значение для сохранения здоровья, нормального функционирования организма и активного долголетия важная роль отводится минеральным элементам и витаминам. В этой связи в работе определяли влияние БАД «Панторин» на минеральную и витаминную ценность булочных изделий (таблицы 5–6).

Таблица 5 – Состав минеральных элементов булочных изделий

Наименование элемента	Содержание элемента, мг/100 г изделия	
	контроль	с 30 % БАД «Панторин»
Натрий	34,0	1034,0
Фосфор	88,0	609,4
Кальций	22,0	336,3
Магний	33,0	175,9
Железо	2,0	18,8
Цинк	0,0	4,9

Анализ данных о содержании минеральных элементов показал, что внесение БАД «Панторин» позволяет существенно повысить минеральную ценность булочных изделий. Следует отметить, что вносимая добавка обогащала изделия цинком.

Минеральные вещества и витамины играют важную роль в обмене веществ и участвуют во множестве биохимических реакций в организме человека. Поэтому они должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм с пищей или в виде витаминно-минеральных комплексов и БАД.

Витаминный состав булочных изделий представлен в таблице 6. Как следует из приведенных данных, внесение БАД «Панторин» в тесто булочных изделий позволяет компенсировать дефицит в целом ряде витаминов.

Одной из приоритетных для потребителя характеристик хлебобулочных изделий является их свежесть. В процессе хранения изделия постепенно теряют мягкость, корка теряет блеск и хрупкость, находящиеся под коркой слои мякиша становятся сухими и жесткими, повышается крошковатость мякиша, снижается его эластичность, ухудшаются присущие свежему изделию вкус и аромат.

Таблица 6 – Витаминная ценность булочных изделий

Витамин	Содержание витамина, мг/100 г изделий	
	контроль	с 30 % БАД «Панторин»
Е	0,0	0,04
В ₁	0,16	0,31
В ₂	0,06	0,16
В ₃	0,0	0,18
В ₅	0,0	0,63
В ₆	0,0	0,08
В ₁₂	0,0	0,41
РР	1,62	2,54

С целью определения срока сохранения свежести булочных изделий с БАД «Панторин» изучали динамику их черствения. Для реализации поставленной цели выпекали образцы булочных изделий с добавлением 30 % панторина. О динамике черствения судили по крошковатости мякиша булочных изделий, для чего проводили определение этого показателя у булочных изделий с добавлением и без добавления БАД «Панторин» (контроль). Результаты исследований приведены на рисунке 4.

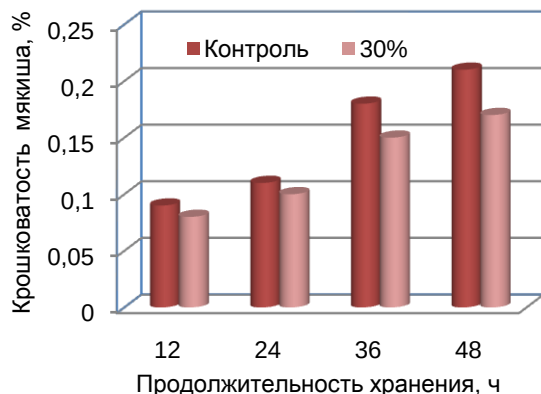


Рисунок 4 – Динамика черствения булочных изделий с БАД «Панторин»

Внесение БАД «Панторин» способствовало уменьшению крошковатости мякиша, что свидетельствует о замедлении процесса черствения и продлении свежести изделий.

Таким образом, внесение БАД «Панторин» при приготовлении булочных изделий позволяет улучшить физико-химические показатели изделий, сохранить на хорошем уровне

органолептические характеристики, обогатить изделия минеральными веществами и витаминами, продлить свежесть изделий, тем самым комплексно способствуя улучшению потребительских свойств изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бачаров, С. Н. Пантовое оленеводство и его значение для республики Алтай / С. Н. Бочаров, А. П. Попов, В. И. Сакпачаков // Вестник Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2005. – № 1/2. – С. 107–111.
2. Козлов, Б. И. Лечебно-оздоровительное использование продуктов пантового оленеводства : научно-практ. пособие для врачей и фармацевтов / Б. И. Козлов; М-во образования и науки РФ, Алт. гос. ун-т. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012 (Спектр). – 67 с.
3. Огнев, С. И. Научно-практическое обоснование продуктивно-биологических характеристик маралов алтае-саянской породы : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / С. И. Огнев. – Барнаул, 2011. – 16 с.
4. Продукция из пантов Алтайского марала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://altay96.ru/tovary/produksiya-iz-pantov-marala.html>.
5. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. – М. : ВО Агропромиздат, 1987. – 224 с.

Кузьмина Светлана Сергеевна, к.т.н., доцент кафедры товароведения и управления качеством ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», 656038, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, e-mail: svetlana.politeh@mail.ru, тел.: (3852) 29-07-55.

Козубаева Людмила Алексеевна, к.т.н., доцент кафедры товароведения и управления качеством ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», 656038, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, e-mail: cosubaeva@mail.ru, тел.: (3852) 29-07-55.

Егорова Елена Юрьевна, д.т.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки зерна ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», 656038, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, e-mail: egorovaeyu@mail.ru, тел.: (3852) 29-07-55.