

ПЕСОЧНОЕ ПЕЧЕНЬЕ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Решетнева А.С., Магомедова А.З., Лобосова Л.А.

*ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет инженерных технологий,
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19.*

e-mail: lobosova63@mail.ru

поступила в редакцию 23 февраля 2016 года

Аннотация

Мучные кондитерские изделия наиболее востребованы у потребителей. Однако их рецептура включает большое количество сахарного песка и жира, мало микро- и макроэлементов, витаминов. Поэтому актуальна разработка технологий производства печенья новых видов, например песочно-выемного, содержащего нетрадиционное растительное сырье. Определено влияние рецептурных компонентов на реологические свойства эмульсии и теста. Методом симплекс-центрального планирования проведена оптимизация рецептуры и установлено оптимальное соотношение муки пшеничной высшего сорта, черемуховой муки и порошка из топинамбура (75:5:20 соответственно). Определена антиоксидантная активность печенья. Рассчитана энергетическая ценность.

Ключевые слова: *песочное печенье, порошок из топинамбура, черемуховая мука, повышенная пищевая ценность*

Введение. Мучные кондитерские изделия – удобный объект для обогащения их микро-макронутриентами, витаминами, дефицит которых представляет серьезную проблему в нашей стране. Рецептурные компоненты содержат мало полезных ингредиентов, в процессе технологической переработки они разрушаются. Таким образом, обогащение данной продукции целесообразно и необходимо. Использование нетрадиционных видов растительного сырья – наиболее перспективно.

Целью исследования явилась разработка технологии песочно-выемного печенья повышенной пищевой ценности с новыми видами сырья.

В рамках поставленной цели решались следующие задачи:

- обоснование выбора рецептурных компонентов;
- исследование структурно-механических свойств кондитерских масс;
- влияние рецептурных компонентов на качественные показатели эмульсии и теста;
- выбор оптимального соотношения рецептурных компонентов;
- определение органолептических, физико-химических показателей качества печенья;
- определение антиоксидантной активности;
- расчет энергетической ценности изделий;
- расчет пищевой ценности;
- разработка технической документации (ТУ, ТИ, РЦ).

Основная часть. В качестве обогащающих растительных добавок были выбраны мука черемуховая и порошок из топинамбура.

Порошок из топинамбура богат инулином, клетчаткой, незаменимыми аминокислотами (аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин), микроэлементами, витаминами: С, В₁ и В₂, улучшает обмен веществ, помогает при психоэмоциональной и физической нагрузке [1,2].

В составе черемуховой муки много калия, фосфора, кобальта и дубильных веществ. Она оказывает бактерицидное, витаминное, общеукрепляющее, противовоспалительное действие [3,4].

За контрольный образец принята унифицированная рецептура печенья «Листики».

Экспериментальные образцы песочно-выемного печенья готовили с заменой муки пшеничной высшего сорта на порошок из топинамбура (СВ= 93,75 %) и муку черемуховую (СВ= 93,33 %) в пересчете на сухие вещества.

Для анализа сырья, полуфабрикатов и готовых изделий применяли органолептические, химические, физические и микробиологические методы исследования.

Внешний вид, вкус, цвет, запах, форму, поверхность, вид в изломе изделий определяли органолептически (ГОСТ 5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей»), массовую долю сухих веществ (СВ) в сырье, полуфабрикатах и изделиях рефрактометрическим методом (ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ»); щелочность согласно ГОСТ 5898-87 «Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности»; намокаемость при погружении изделия в металлической сетке в воду при температуре 20 °С на определенное время; антиоксидантную активность амперометрическим способом, заключающимся в измерении электрического тока, возникающего при окислении исследуемого вещества на поверхности рабочего электрода при определенном потенциале и сравнении полученного сигнала с сигналом стандарта (кверцетина), измеренного в тех же условиях. Исследование основных микробиологических показателей полуфабрикатов и готовых изделий проводили стандартными методами микробиологического анализа, включающими подготовку продукта, посева его на благоприятные питательные среды, культивирование микроорганизмов при определенной температуре и подсчет выросших колоний, либо выявление основных признаков их роста. В качестве основных микробиологических показателей определяли общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов по ГОСТ 10444.15-94 и количество плесневых грибов и дрожжей по ГОСТ 30518-97; определение пищевой и энергетической ценности осуществляли расчетным путем [5].

В производстве печенья важным является приготовление полуфабрикатов – эмульсии и теста [6].

В целях снижения сахароемкости изделий проводили замену сахарной пудры на порошок из топинамбура в количестве 5, 10, 15, 20, 25 % по сухим веществам и готовили эмульсию. Определяли в ней эффективную вязкость.

Введение в эмульсию 20 и 25 % порошка из топинамбура отрицательно сказывается на реологических свойствах полуфабриката (рисунок 1 а, кривые 5, 6).

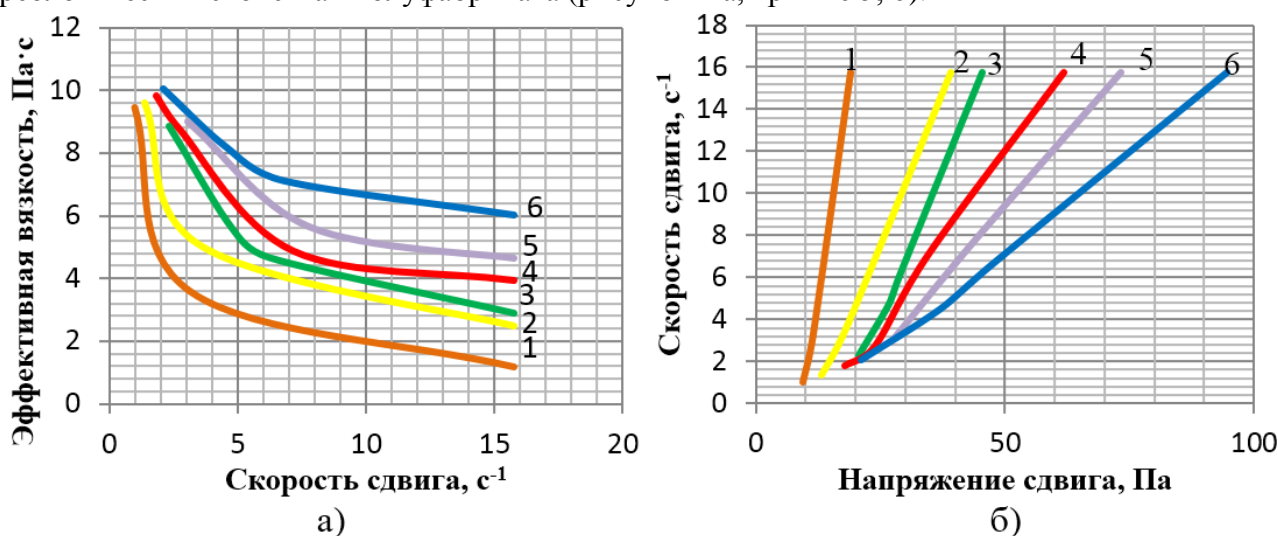


Рисунок 1. – Зависимость эффективной вязкости – а) от скорости сдвига и скорости сдвига – б) от напряжения сдвига эмульсии при замене сахарной пудры на порошок из топинамбура, %:
1 - 0; 2 - 5; 3 - 10; 4 - 15; 5 - 20; 6 - 25

Органолептические показатели также ухудшаются: эмульсия приобретает кремовый цвет, становится более вязкой за счет связывания влаги порошком. Это затрудняет процесс ее перекачивания и дозирования, а, следовательно, приводит к ухудшению качества изделий.

Из эмульсии готовили тесто, заменяя муку пшеничную высшего сорта на порошок из топинамбура и черемуховую муку.

Определяли влияние рецептурных компонентов на качественные показатели теста.

С увеличением дозировки порошка из топинамбура и черемуховой муки от 5 до

25 % снижается доля упругих деформаций и повышается доля пластических свойств теста. Влажность теста при этих дозировках уменьшается на 4,1 % по сравнению с контролем (рисунок 2).

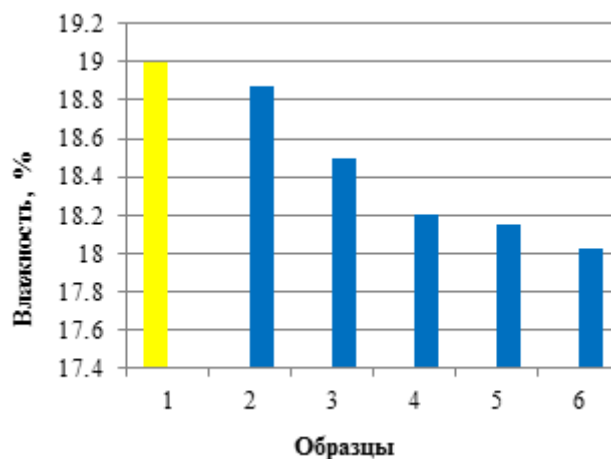


Рисунок 2. – Изменение влажности теста при добавлении порошка из топинамбура и черемуховой муки, %: 1 – 0; 2 – 5; 3 – 10; 4 – 15; 5 – 20; 6 – 25

Из теста готовили печенье. Добавление порошка из топинамбура и черемуховой муки свыше 25 % способствует образованию излишне прочных изделий с пониженной намокаемостью, увеличивается плотность теста, т.к. влага связывается с частицами порошка, обладающим высокой влагоудерживающей способностью, и образуется более прочная клейковинная структура теста. При этом химическим разрыхлителям тяжелее разорвать клейковинный каркас, изделия получаются более плотными.

Методом симплекс-центроидного планирования проведена оптимизация рецептурного состава и выбрано оптимальное соотношение муки пшеничной высшего сорта, черемуховой муки и порошка из топинамбура (75:5:20 соответственно), при этом соотношении печенье обладает наилучшими показателями качества.

Органолептические и физико-химические показатели печенья представлены в таблице 1.

Определили значение антиоксидантной активности печенья. При добавлении в рецептуру печенья черемуховой муки антиоксидантная активность увеличивается на 0,04 мг/100 г массы, черемуховой муки и порошка из топинамбура – на 0,02 мг/100 г массы, по сравнению с контрольным образцом.

Для разработанного изделия рассчитали энергетическую и пищевую ценность, степень удовлетворения суточной потребности в основных нутриентах.

Энергетическая ценность нового изделия ниже энергетической ценности контрольного образца на 54 ккал.

Таблица 1. – Органолептические и физико-химические показатели качества песочно-выемного печенья.

Показатель	Контроль	Образец с заменой пшеничной муки на чермуховую муку и порошок из топинамбура	ГОСТ 24901-89 «Печенье. Общие технические условия»
Вкус и запах	Свойственный данному наименованию печенья, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный данному наименованию печенья с запахом шоколада	Свойственные данному наименованию печенья, без посторонних запаха и привкуса.
Цвет	Свойственный данному наименованию печенья, различных оттенков	Свойственный данному наименованию печенья темно-коричневого цвета	Свойственный данному наименованию печенья, различных оттенков, равномерный. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка и краев печенья, а также нижней стороны печенья и темноокрашенные следы от сетки печей или трафаретов.
Вид в изломе	Пропеченное печенье с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса	Пропеченное печенье с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса	Для песочно-выемного печенья равномерно-пористой без пустот, для остальных групп допускается неравномерная пористость с наличием небольших пустот. Печенье должно быть пропеченным. Начинка в слоеном печенье не должна выступать за края.
Поверхность	Гладкая, не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая, не подгорелая	Неподгорелая, без вздутых, лопнувших пузырей и вкраплений крошек. Допускается шероховатая поверхность сдобного печенья.
Влажность, %	6,8	8,5	Не более 15,5
Щелочность, град	0,4	2,0	Не более 2,0
Намокаемость, %	155	190	Не менее 110

В разработанных образцах пищевая ценность выше, чем в контроле, по содержанию органических кислот в 2 раза, пищевых волокон – 1,6 раз, крахмала – 2 раза, флавоноидов – в 1,1 раза, калию – 1,3 раза, железа – 1,13 раз, марганца – в 5 раз, цинка – в 2 раза, меди – в 3 раза, йода – в 0,25 раз, витаминов: С – в 0,15 раз, группы В – в 0,6 раз.

Разработан пакет технической документации (ТИ, ТУ, РЦ).

Заключение. Проведенные маркетинговые исследования позволяют сделать вывод, что данная продукция будет востребована на рынке, так как ее отличает привлекательный внешний вид, высокие вкусовые качества и качественные показатели: более низкая энергетическая ценность, повышенная пищевая ценность.

Список литературы

1) Лобосова Л.А., Малютина Т.Н., Магомедов М.Г., Барсукова И.Г. Функциональные кондитерские изделия с нетрадиционным сырьем // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2013. №3. С.25-26.

- 2) Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Плотникова И.В., Лобосова Л.А. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий: учебное пособие. СПб.: ГИОРД, 2015. 440 с.
- 3) Лобосова Л.А., Арсанукаев И.Х., Максименкова А.В. Новые функциональные ингредиенты в рецептурном составе песочно-выемного печенья // Сборник трудов 16-ой Всероссийской научно-практической конференции «Современное хлебопекарное производство: перспективы развития». Екатеринбург, 2015. С.54-56.
- 4) Лобосова Л.А., Журавлев А.А., Максименкова А.В., Арсанукаев И.Х. Функциональные растительные добавки в рецептурном составе печенья // Сборник трудов 6-ой Международной научно-технической конференции «Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений». Воронеж, 2015. С.225.
- 5) Лурье И.С. Технология и технохимический контроль кондитерского производства. М.: Легкая и пищ. пром., 2001. 328 с.
- 6) Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О. Технология кондитерских изделий: учебник. СПб.: Изд-во «РАПП», 2010. 672 с.