

УДК 664.682.9.016.3:664.641.2:633.853.52

## ВЛИЯНИЕ СОЕВОЙ МУКИ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕСОЧНОГО ТЕСТА

Кузнецова А.А., Чеснокова Н.Ю., Левочкина Л.В., Голубева Ю.И.

ГОУ ВПО «Дальневосточный Федеральный университет», Владивосток, e-mail: alku1965@mail.ru

Обосновано количество введения соевой муки в рецептуру песочного теста. Применение соевой муки повышает пригодность теста к машинной обработке, в частности к точному дозированию штучных изделий. Присутствие жира в соевой муке имеет большое значение для текстуры и мягкости песочных изделий, а белки способствуют вовлечению воздуха и образованию мелкой пористости теста. На основании органолептических показателей песочных кексов с различным содержанием соевой муки выявлен наилучший образец, содержащий 5% вносимой добавки от общего количества пшеничной муки, идущей по рецептуре. Показано влияние количества вносимой в рецептуру соевой муки на реологические свойства песочного теста. Введение 5%-го количества соевой муки незначительно увеличивает жесткость песочного теста, что положительно влияет на формоустойчивость песочных кексов с фруктово-ягодными начинками и не ухудшает органолептические показатели готовых изделий.

**Ключевые слова:** мука соевая, тесто песочное, органолептическая оценка, реология

## INFLUENCE OF SOY FLOUR ON STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SHORTCAKE DOUGH

Kuznetsova A.A., Chesnokova N.Y., Levochkina L.V., Golubeva Y.I.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: alku1965@mail.ru

The quantity of introduction of soy flour to a compounding of shortcake dough is proved. Application of soy flour enhances the suitability test machinability, to the exact dosing of piece goods. The presence of fat in the soy flour is of great importance for the texture and softness of the sand products, promote the involvement of proteins and the formation of small air porosity test. Based on organoleptic sand cakes with different content of soy flour identified the best sample containing 5% of the total contributed by the additive amount of wheat flour, by extending the formulation. The influence of the amount introduced into the formulation of soy flour on the rheological properties of dough is shown. The introduction of a 5% the amount of soybean meal significantly increases the stiffness of the dough, which has a positive effect on the dimensional stability of sand cakes with fruit filling and does not impair the organoleptic characteristics of finished products.

**Keywords:** soya flour, shortbread dough, organoleptic evaluation, rheology

Изделия из песочного теста относятся к наиболее распространенным видам мучной кондитерской продукции, удельный вес рецептур которых составляет порядка 17% [1].

Однако количество рецептур производимых полуфабрикатов, на которых базируется все многообразие ассортимента изделий из песочного теста, согласно действующей нормативно-технической документации ограничено и может удовлетворить только потребителей с консервативными вкусами, без учета физиологических особенностей, национальных традиций населения, а также региональных условий производства.

С целью совершенствования ассортимента и разработки новых рецептур мучных кондитерских изделий из песочного теста, а также приданию им дополнительных вкусовых характеристик проведено изучение влияния соевой муки на реологические свойства песочных кексов с фруктово-ягодной начинкой.

Химический состав соевой муки считается главной отличительной особенностью продукта. В ее состав входит боль-

шое количество белков, а также витаминов группы А, В и Е. Кроме того, соевая мука обогащена калием, фосфором, а также магнием и кальцием. Поэтому соевую муку используют в пищевой промышленности как витаминную пищевую добавку природного происхождения. Мука соевая обладает повышенной эмульгирующей способностью, что позволяет готовить термически стабильные эмульсии и применять соевую муку как функциональную добавку в кондитерской и хлебопекарной промышленности для снижения рецептурных норм закладки сухого молока, яиц, животных жиров, для длительного сохранения свежести готовых изделий, а также улучшения их цвета. Применение такой муки повышает пригодность теста к машинной обработке, в частности к точному дозированию штучных изделий. Присутствие жира в соевой муке имеет большое значение для текстуры и мягкости песочных изделий, а белки способствуют вовлечению воздуха и образованию мелкой пористости. Это объясняет технологичность использования соевой муки в песочном тесте [2].

### Цель исследования

Целью данного исследования является улучшение структурных свойств песочного теста и обогащение песочных изделий белком, пищевыми волокнами, витаминами и минералами, которые содержатся в соевой муке.

Предметом исследования стали песочные кексы с фруктово-ягодной начинкой с заменой части пшеничной муки на полуобезжиренную дезодорированную соевую муку. Кексы представляют собой закрытую корзиночку, внутри которой находится фруктово-ягодная начинка.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для песочного теста используют муку с пониженным содержанием клейковины, чтобы выпеченные изделия были более пористые и рассыпчатые. Для данной категории кексов нужна незначительная жесткость песочной корзиночке и крышке, чтобы фруктовая начинка не вытекала при выпечке и при хранении изделия лучше сохраняли форму.

В связи с тем, что завышенное содержание соевой муки в песочном тесте сказывается отрицательно на органолептические

показатели песочных изделий, была предпринята попытка добавления в песочное тесто соевой муки в количестве 5, 8, 12% от общего содержания пшеничной муки с целью улучшения пластично-вязких свойств песочного теста для данной категории кексов.

В результате органолептической оценки модельных образцов было выявлено, что наилучшие органолептические показатели имели изделия, содержащие 5% соевой муки. Выпеченные изделия имели отлично пропеченную, тонкостенную структуру с хорошей хрупкостью, с равномерной пористостью, равномерный золотистый цвет, очень приятный, ясно выраженный вкус. Песочная корзиночка обладала лучшей формоустойчивостью в сравнении с классическим образцом.

Песочные кексы с содержанием 8% соевой муки также имели тонкостенную структуру, с равномерной пористостью, правильную форму, равномерный цвет, но невыраженный вкус.

Песочные кексы с содержанием 12% соевой муки имели несколько утолщенную структуру, без хрупкости, вкус был недостаточно выраженный, форма и цвет изделия соответствовали нормам.

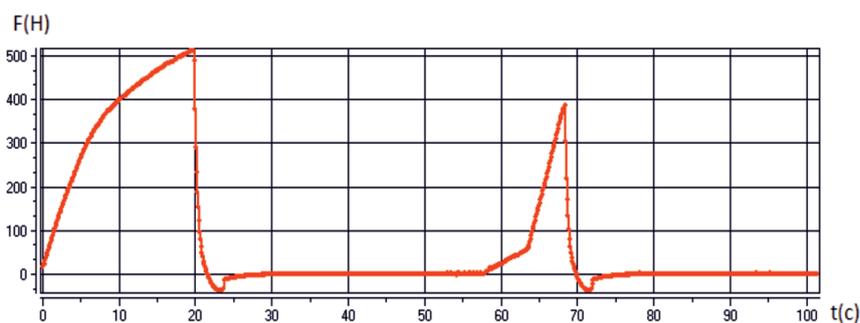


Рис. 1. Величина модуля упругости и модуля эластичности песочного теста по классической технологии

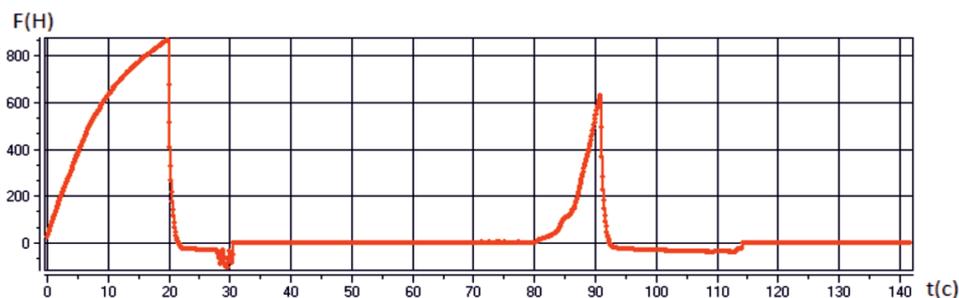


Рис. 2. Величина модуля упругости и модуля эластичности песочного теста с 5% заменой пшеничной муки на соевую муку

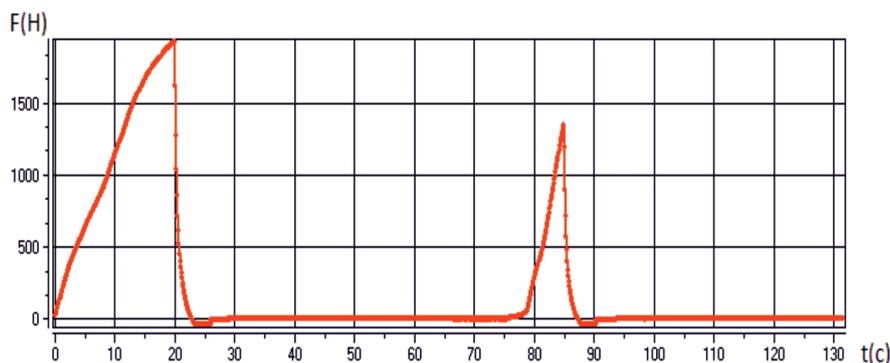


Рис. 3. Величина модуля упругости и модуля эластичности песочного теста с 8% заменой пшеничной муки на соевую муку

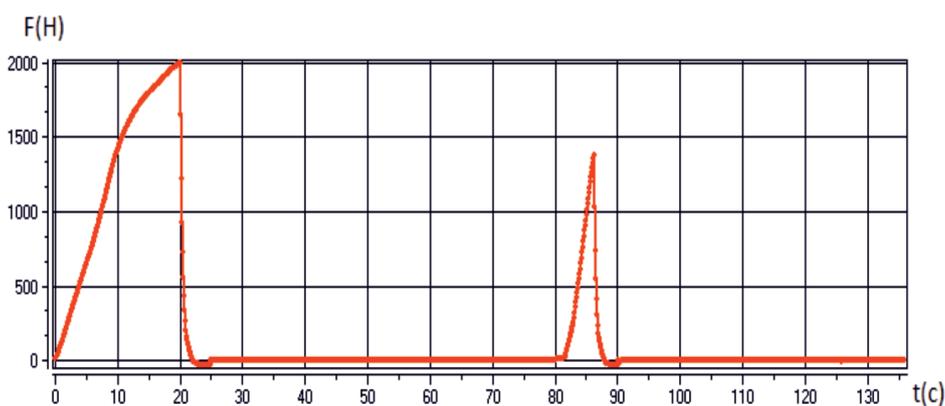


Рис. 4. Величина модуля упругости и модуля эластичности песочного теста с 12% заменой пшеничной муки на соевую муку

На основании органолептических показателей песочных кексов с различным содержанием соевой муки можно сделать вывод о том, что наилучшими характеристиками обладают образцы с 5% заменой пшеничной муки на соевую муку. Об этом свидетельствуют и изученные структурно-механические свойства песочного теста.

Соевая мука не содержит глютен, однако в ней находится повышенное содержание белка, крахмала и пищевых волокон. Именно эти вещества придают песочному тесту упругость и эластичность, так как они связывают влагу, придавая готовым изделиям менее рассыпчатую структуру, что является важным показателем для придания правильной текстуры и формоустойчивости песочных корзиночек.

Для проведения экспериментов по определению реологических свойств песочного теста с добавлением соевой муки был использован лабораторный анализатор текстуры СТЗ Brookfield. Он позволя-

ет проводить фундаментальные тесты для исследования реологических свойств твердых веществ, к которым относится песочное тесто.

На графиках (рис. 1–4) наглядно показано влияние количества вносимой в рецептуру соевой муки на реологические свойства песочного теста.

Из рис. 1 и 2 видно, что у образца с 5% добавлением соевой муки значение модуля упругости и модуля эластичности выше в 1,5 раза в сравнении с классическим образцом. Но подобное увеличение является положительным для данной категории песочных кексов, так как соевая мука в значительном количестве придает дополнительную прочность песочной корзиночке кекса и увеличивает ее эластичность. В результате чего, начинка лучше удерживается внутри кексов.

Из рис. 3 и 4 видно, что модуль упругости и модуль эластичности песочного полуфабриката после добавления 8% и 12% сое-

вой муки увеличивается в 3,5–4 раза. Тесто становится очень жестким и неэластичным. Оно трудно поддается дальнейшим технологическим операциям, в том числе формованию корзиночек кексов. Это также отрицательно влияет на органолептические показатели выпеченных изделий.

#### **Заключение**

На основании влияния различного количества добавляемой соевой муки на реологические свойства песочного теста было доказано, что оптимальным количеством замены пшеничной муки на соевую является 5% замена. Данное количество соевой муки наилучшим образом влияет на

структуру песочного теста, делая его более эластичным, а так же придает готовым выпеченным кексам необходимую формуоустойчивость, влияющую на качество и их внешний вид.

#### **Список литературы**

1. Корякин В.П., Корякина С.Я., Румянцева В.В. Разработка технологий производства мучных кондитерских изделий из песочного теста на ржаной муке с учетом реологических свойств полуфабрикатов // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 7 – С. 68–74.
2. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Б. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Мастерство. 2002. – 320 с.
3. Перетятко Т.И. Мучные кондитерские изделия. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2005. – 384 с.