

УДК 664.681.14:664.641.19

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ФЕРМЕНТОЛИЗА ЗЕРНА ОВСА И ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАТЯЖНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Румянцева В.В., канд. техн. наук, доцент, Орехова Д.А., аспирант
Орловский Государственный Технический Университет, Россия, г. Орел

В статье представлены результаты исследования влияния продуктов ферментативного гидролиза зерна овса и ячменя на качественные показатели затяжного печенья. Рекомендовано применение продуктов ферментативного гидролиза зерна овса и ячменя при производстве мучных кондитерских изделий взамен муки пшеничной в количестве до 20-25 %.

The article contains results of investigation of influence the products of fermentation oats and barley on qualities of biscuits. Application the products of fermentation oats and barley is recommended by manufacture of confectionary products instead of flour wheaten in quantity to 20-25 %.

Ключевые слова: продукты ферментативного гидролиза зерна овса и ячменя, качественные показатели, оптимальные дозировки, структурно-механические свойства теста, ход технологического процесса, качественные показатели готового печенья.

В Орловском Государственном Техническом Университете были разработаны рецептуры и технология приготовления продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» (ТУ 9295-208-020690362006), зерна ячменя – «Целебник» (ТУ 9295-211-020690362006). Данные продукты отличаются высокой пищевой ценностью, содержат (г/100 сухого вещества): углеводов 67,73-70,89; в том числе крахмала 39,91-52,59; белков 9,37-9,35; жиров 6,78-2,64, богатым витаминным (в частности токоферолом – 2,0-2,07) и минеральным составом, содержат такие пищевые волокна как: клетчатку 9,44-4,63; β-глюкан 1,12-2,42; геммицеллюлозу 6,5-10,5; пектин 2,80-2,07. Использование этих продуктов при производстве печенья является целесообразным, так как позволит повысить его пищевую ценность [1].

Целью данных исследований являлось изучение влияния полученных продуктов на показатели качества полуфабрикатов и готового затяжного печенья. В рамках поставленной цели решали следующие задачи:

исследовать влияние продуктов ферментативного гидролиза на показатели качества полуфабрикатов при производстве затяжного печенья – тесто;

исследовать влияние продуктов ферментативного гидролиза на динамику технологического процесса производства печенья;

исследовать влияние продуктов ферментативного гидролиза на показатели качества затяжного печенья;

На первом этапе считали целесообразным исследовать влияние продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» на качественные показатели полуфабрикатов при производстве затяжного печенья – тесто, т.к. оно непосредственно влияет на ход технологического процесса и качество готовых изделий.

Исследования влияния продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» на структурно-механические и реологические свойства теста проводили на приборах фирм «Brabender» и «Структурометр СТ-1».

В качестве контрольного образца использовали печенье, приготовленное по унифицированной рецептуре затяжного печенья «Волжская смесь» [3], а в качестве экспериментальных выступали образцы с заменой от 5 до 25 % пшеничной муки высшего сорта продуктами ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник по сухому веществу (с шагом 5 %).

В ходе исследований установили, что с увеличением дозировки продуктов ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник» происходит сокращение времени приготовления теста в среднем на 12 %, увеличение показателя разжижения на 12,5 % и уменьшение валориметрического числа на 5,4 %, адгезия теста увеличивается незначительно, в среднем на (2,5-3) %, в то время как пластичность теста увеличивается в среднем на (23-25) % по сравнению с контрольным образцом.

Сокращение времени приготовления теста для затяжного печенья можно объяснить тем, что в состав продуктов ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник» входят пентозаны, декстрины, моносахара, слизи, пектин, β-глюкан, целлюлоза, геммицеллюлоза и водорастворимые белки которые обладают более высокой водопоглощательной способностью, по сравнению с белками муки, это приводит к более

быстрому распределению и связыванию влаги, что ускоряет процесс образования теста [2]. Увеличение пластичности объясняется тем, что продукты ферментативного гидролиза обладают более высокой водопоглотительной способностью по сравнению с пшеничной мукой высшего сорта, т.е. конкуренцией за свободную влагу, вследствие чего белки клейковины набухают не полностью.

Увеличение адгезионных свойств затыжного теста связано с тем, что с увеличением дозировок продуктов ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник» происходит увеличение адсорбционно связанной влаги, что приводит к увеличению липкости теста.

Проанализировав полученные экспериментальные данные, сделали вывод о том, что оптимальными дозировками для затыжного печенья являются замена 20 и 25 % пшеничной муки высшего сорта продуктами ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» соответственно.

На следующем этапе исследовали влияние продуктов ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник» на показатели качества готового печенья: влажность, массовая доля жира и сахара, щелочность и намокаемость. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Исследование влияния различных дозировок продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» на качественные показатели печенья

Наименование образца Требования ГОСТ 24901 – 89	Массовая доля влаги, %	Массовая доля сахара, %	Щелочность, град	Массовая доля жира, %	Намокаемость, %	Прочность, Н
Контроль	6,1	15,5	1,5	11,42	181,0	57,2
20 % «Живица»	6,3	16,1	1,4	11,87	220,0	55,4
25 % «Целебник»	6,1	16,4	1,5	11,64	235,0	54,8

Как видно из представленных в таблице 1 данных, такие качественные показатели, как влажность и щелочность у экспериментальных образцов не изменяются, массовая доля жира увеличивается на 3,42 – 1,92 % по сравнению с контролем. Увеличение содержания жира можно объяснить тем, что продукты ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» содержат 6,78-2,64 г/100СВ липидов. Массовая доля сахара увеличивается на (3,87-5,80) % по сравнению с контролем. Увеличение содержания сахара можно объяснить тем, что продукты ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник» содержат 6,99-7,98 г/100 СВ сахаров.

Исследование влияния продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» на структурно-механические показатели затыжного печенья определяли по таким показателям как намокаемость и прочность. Чем выше намокаемость, тем лучше потребительские свойства затыжного печенья и его усвояемость. Результаты исследований показали, что при замене пшеничной муки высшего сорта продуктами ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник» происходит увеличение намокаемости на (21,54-29,83) % и уменьшение прочности в среднем на 3,15 % по сравнению с контрольным образцом. Увеличение намокаемости затыжного печенья, в которых пшеничная мука высшего сорта заменена продуктами ферментативного гидролиза «Живица» и «Целебник», происходит за счет увеличения пористости. Пористость увеличивается за счет снижения качества и количества клейковины и прочности клейковинного каркаса, в связи, с чем разрыхление тестовых заготовок при выпечке происходит более интенсивно, что приводит к увеличению пористости. Как известно при хорошей пористости движение воды по капиллярам печенья усиливается, и печенье намокает более интенсивно.

Снижение прочности затыжного печенья связано с повышением пористости и рассыпчатости, а следовательно, и хрупкости изделий, что приводит к уменьшению силы, которой необходимо для разрушения изделий.

Для исследования органолептических показателей качества затыжного печенья была проведена дегустация. Органолептическую оценку затыжного печенья проводили согласно шкале балльной оценки. По данным дегустации можно сделать вывод о том, что по внешнему виду, запаху и разжевываемости исследуемые образцы превосходят контроль на один балл.

Таким образом, проанализировав полученные экспериментальные данные, установили, что применение продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» при производст-

ве зтяжного печенья позволяет улучшить качественные показатели полуфабрикатов и готовых изделий. Замена пшеничной муки высшего сорта этими продуктами позволит существенно повысить пищевую ценность изделий, т.к. они обладают высоким содержанием пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов. Также применение продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» позволит сократить продолжительность технологического процесса производства печенья и расширить ассортимент мучных кондитерских изделий.

Выводы

1. Результаты исследований показали, что замена 20 и 25 % пшеничной муки высшего сорта продуктами ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» улучшают качественные показатели зтяжного теста;

2. Применение продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» при производстве зтяжного печенья позволяет сократить технологический процесс, в среднем, на 12 %;

3. При использовании продуктов ферментативного гидролиза зерна овса – «Живица» и зерна ячменя – «Целебник» улучшаются органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели качества готового печенья.

Литература

1. Бурых Н.И., Производство крекера и зтяжного печенья [Текст] / Н.И. Бурых, М.А. Телейсник. – АгроНИИТЭИПШ. 1988. – 25 с.
2. Зубченко, А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий [Текст] : учебник для вузов / А. В. Зубченко. – Воронеж. Гос. технол. акад. – 1997. – 416 с.
3. Сборник технологических инструкций и рецептур на печенье, галеты и вафли [Текст] / : Выпуск 9 Центросоюз, Главпищепром. – М. : Б.И., 1989. - ч. 5. - С. 72-90.

УДК 664.681

ВПЛИВ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДОБАВОК НА ПОЛІПШЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ВАФЕЛЬ

Сирохман І.В., д-р техн. наук, професор, Лебединець В.Т., доцент
Львівська комерційна академія, м. Львів

Досліджено жирнокислотний склад жирів нових видів вафель. Встановлено доцільність використання добавок нетрадиційної сировини у рецептурі вафель з метою поліпшення їх біологічної цінності.

Girnocislotniy composition of fats of new types of waffles is explored. Expedience of the use of additions of untraditional raw material is set in compounding of waffles with the purpose of improvement of their biological value.

Ключові слова: вафлі, жири, жирнокислотний склад, нетрадиційна сировина.

Перспективним напрямком підвищення біологічної цінності вафель є використання функціональних добавок рослинного походження. Завдяки підбору певної сировини можна збагатити вироби вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та іншими біологічно активними сполуками, а також підвищити стійкість продукції під час зберігання, а часом і знизити її собівартість.

Харчова цінність жирів значною мірою залежить від жирнокислотного складу та їх стійкості до окислювальних процесів.

За допомогою математичного моделювання, використовуючи результати дегустаційної оцінки вафельних листів і готових виробів, розроблено оптимальний рецептурний склад та виготовлено в кондитерському цеху ВАТ «Мукачівського консервного заводу» дослідні та виробничі партії вафель з жировими начинками «Квіткові», «Кукурузка», «Виноградні» і «Золота осінь». Головним завданням при розробці виробів стало поліпшення їх споживних властивостей з використанням нетрадиційних рослинних добавок і сповільнення окислення жиру вафель під час зберігання.

З метою підвищення споживних властивостей і функціональної значимості в рецептурах листів вафель «Кукурузка» і «Квіткові» замінили 15 % борошна пшеничного кукурудзяним і зародками пшениці, вафель «Виноградні» – висівками пшениці (10 %), «Золота осінь» – панірувальними сухарями (20 %).