

Перфилова О.В.
РАЗРАБОТКА НОВОГО СПОСОБА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА
ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЯБЛОЧНОГО И ТЫКВЕННОГО ПОРОШКОВ

Перфилова Ольга Викторовна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения

Плодоовощной институт имени И.В. Мичурина Мичуринского государственного аграрного университета;

Россия, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101

Тел.: 8(920)2326417

E-mail: perfolgav@mail.ru

Использование в технологии хлеба растительных масел способствует улучшению показателей качества хлебобулочных изделий, при этом использование масла кукурузных зародышей может иметь большие перспективы, так как пищевая ценность такого масла характеризуется высоким содержанием витамина Е – жирорастворимого антиоксиданта (75 мг/100 г), а также линолевой кислоты, обладающей биологической активностью. Целью исследования стала разработка способа приготовления теста из пшеничной муки высшего сорта с использованием кукурузного масла и 5 % яблочного и тыквенного порошков из выжимок производства соков прямого отжима, являющихся источниками водорастворимых антиоксидантов. Качество хлебобулочных изделий оценивали по удельному объему, который измеряли с помощью измерителя размеров VolScan от производителя Stable Micro Systems, твердости – на приборе анализатор текстуры TA-XT2. В результате исследований установлена оптимальная дозировка кукурузного масла 8 %, при которой обеспечиваются наилучшие показатели качества по органолептическим и структурно-механическим показателям. Так, у хлеба с яблочным, тыквенным порошком и кукурузным маслом в количестве 8 % по сравнению с контролем без масла значение удельного объема увеличивается соответственно на 22,1 и 22,9 %. По истечению 72 ч хранения хлеба с яблочным, тыквенным порошком и кукурузным маслом в дозировке 8% показатель твердости мякиша уменьшается в среднем в 2 раза. Результаты дегустационной оценки опытных образцов хлеба по 100-бальной шкале показали, что все изделия с добавлением яблочного, тыквенного порошков и кукурузного масла в определенных дозировках характеризуются высокими органолептическими показателями качества. Определен оптимальный способ приготовления теста с добавлением на стадии замеса теста кукурузного масла, яблочного или тыквенного порошка в количестве 90 % от общего содержания по рецептуре в виде водной суспензии.

Ключевые слова: порошок тыквенный, порошок яблочный, масло кукурузное, способ, тесто, хлеб, качество.

Для цитирования: Перфилова О.В. Разработка нового способа приготовления теста из пшеничной муки высшего сорта с использованием яблочного и тыквенного порошков // Новые технологии. 2019. Вып. 1(47). С. 141-148. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10114

Perfilova O. V.

**DEVELOPMENT OF A NEW METHOD FOR PREPARING WHITE FLOUR DOUGH
USING APPLE AND PUMPKIN POWDER**

Perfilova Olga Victorovna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Food Technology and Merchandising

Horticulture Institute named after I. V. Michurin of Michurin State Agrarian University; Russia, 393760, Tambov region, Michurinsk, Internationalnaya Str. 101

Tel.: 8(920)2326417

E-mail: perfolgav@mail.ru

The use of vegetable oils in bread technology helps to improve quality indicators of bakery products, while the use of corn germ oil can have great prospects, since the nutritional value of this oil is characterized by a high content of vitamin E - a fat-soluble antioxidant (75 mg / 100 g), as well as biologically active linoleic acid.

The aim of the research was development of a method for preparing dough from wheat white flour using corn oil and 5% apple and pumpkin powders from marc of the production of direct pressing juice, which are sources of water-soluble antioxidants. The quality of bakery products was evaluated by specific volume, which was measured using the VolScan size gauge from Stable Micro Systems, and the hardness was measured using a TA-XT2 texture analyzer.

As a result of the research, an optimal dosage of corn oil of 8% has been established, at which the best quality indicators are obtained in terms of organoleptic and structural-mechanical parameters. Thus, for bread with apple, pumpkin powder and corn oil in the amount of 8% compared with the control sample without oil, the specific volume increases by 22.1 and 22.9%, respectively. After 72 hours of storage of bread with apple and pumpkin powder and corn oil at a dosage of 8%, the crumb hardness index decreases on average by 2 times. The results of the tasting evaluation of test samples of bread on a 100-point scale have showed that all products with the addition of apple and pumpkin powders and corn oil in certain dosages are characterized by high organoleptic quality indicators. The optimal method of dough preparation was determined by adding corn oil, apple or pumpkin powder to the dough at the kneading stage in the amount of 90% of the total content of the recipe in the form of an aqueous suspension.

Key words: *pumpkin powder, apple powder, corn oil, method, dough, bread, quality.*

For citation: Perfilova O.V. Development of a new method for preparing white flour dough using apple and pumpkin powder // *Novye tehnologii (Majkop)*. 2019. Iss. 1(47). P. 141-148. (In Russ., English abstract). DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10114

Применение в технологии хлеба растительных масел способствует улучшению показателей качества хлебобулочных изделий. Для хлеба, в рецептуру которого входит растительное масло, характерны следующие отличительные особенности: увеличенный объем, усиленные вкус и аромат, мякиш менее твердый и крошливый [1].

В настоящее время производители растительного масла предлагают потребителю широкий его ассортимент, в том числе для его получения применяется классическое и маловостребованное сырье – вторичные сырьевые ресурсы, к которым, в частности, относятся зародыши злаковых культур, характеризующиеся высокой пищевой ценностью, как и традиционные масличные культуры. Так, применение в пищевой промышленности

масла кукурузных зародышей может иметь большие перспективы. Данному виду масла присущи отсутствие осадка и запаха, обезличенный вкус, цвет – желтый, кислотное число – не более 0,4. Пищевая ценность кукурузного масла характеризуется высоким содержанием витамина Е – жирорастворимого антиоксиданта (75 мг/100 г), а также линолевой кислоты, обладающей биологической активностью [2, 3].

Целью исследования стала разработка способа приготовления теста из пшеничной муки высшего сорта с использованием кукурузного масла и 5 % яблочного и тыквенного порошков из выжимок производства соков прямого отжима, являющихся источниками водорастворимых антиоксидантов.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: исследовать влияние различных дозировок кукурузного масла на показатели удельного объема, твердости мякиша готового хлеба и на его органолептические показатели качества.

Удельный объем выпеченных хлебобулочных изделий измеряли с помощью измерителя размеров VolScan от производителя Stable Micro Systems, твердость на приборе анализатор текстуры TA-XT2 в соответствии с руководством к данным приборам [4, 5].

Выявлено, что добавление кукурузного масла в количестве от 4 до 12 % с шагом 4 % наряду с 5 % яблочного или тыквенного порошка способствует повышению значения удельного объема хлеба (рис. 1). Так, кукурузное масло, добавленное в тесто, способствует улучшению его реологических свойств путем повышения эластичности и пластичности.

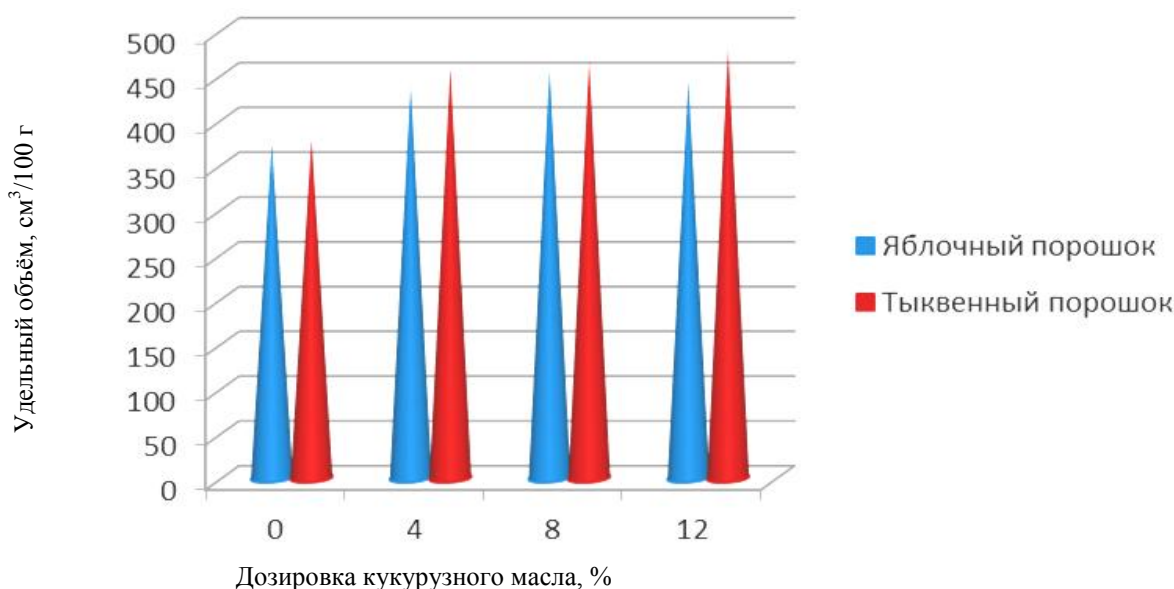


Рис. 1. Диаграмма зависимости удельного объема хлеба от количества кукурузного масла, добавленного в тесто с 5 % яблочного и тыквенного порошков

Из диаграммы, изображенной на рисунке 1 видно, что максимальное значение удельного объема опытных образцов хлеба достигается при введении 8 % масла в тесто с яблочным порошком и 12 % масла в тесто с тыквенным порошком.

У хлеба с яблочным порошком и кукурузным маслом в количестве 8 % по сравнению с контролем без масла значение удельного объема увеличивается на 22,1 %, однако последующее повышение количества масла до 12 % вызывает уменьшение данного показателя на 2,8 %. Что касается хлеба с тыквенным порошком, то в результате

введения кукурузного масла в количестве 8 и 12 % наблюдается динамичное повышение показателя удельного объема соответственно на 22,9 и 26,3 % по сравнению с контролем.

Результаты исследования влияния различных дозировок кукурузного масла на твердость мякиша хлеба с яблочным и тыквенным порошком в процессе хранения представлены на рисунках 2 и 3.

По результатам исследований твердости мякиша опытных образцов хлеба с добавлением кукурузного масла в течение 16, 24, 48 и 72 ч хранения можно сделать вывод, что с добавлением масла в дозировках 4, 8 и 12 % снижается скорость черствения хлеба по сравнению с хлебом без добавления масла. Диаграммы, изображенные на рисунках 2 и 3 показывают, что по истечению 72 ч хранения опытных образцов хлеба с яблочным, тыквенным порошком и кукурузным маслом в дозировках от 4 до 12 % показатель твердости мякиша уменьшается соответственно в 1,6 и 2 раза соответственно.

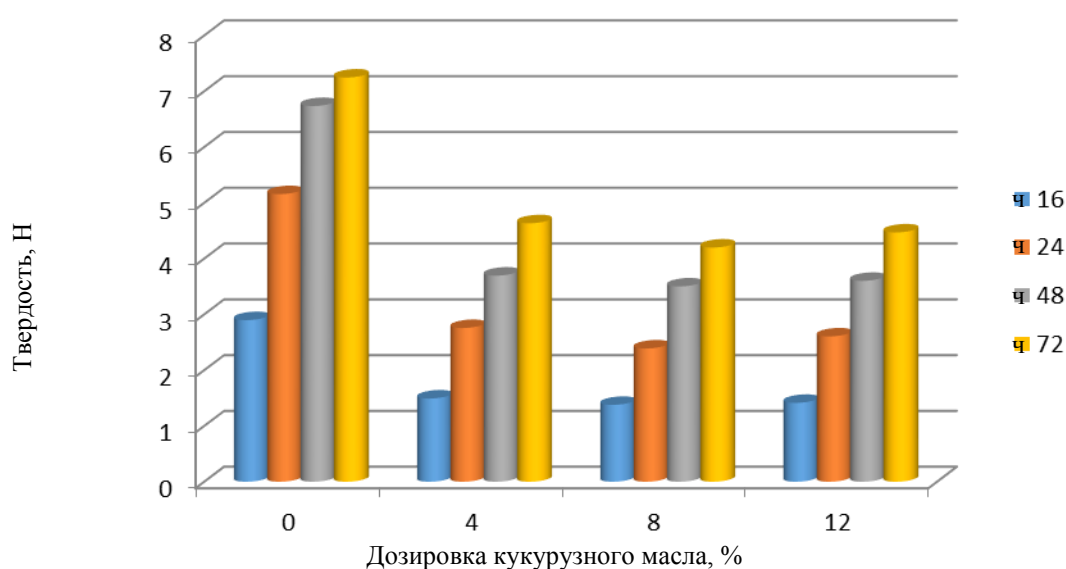


Рис. 2. Влияние дозировки кукурузного масла на твердость мякиша хлеба с добавлением 5 % яблочного порошка

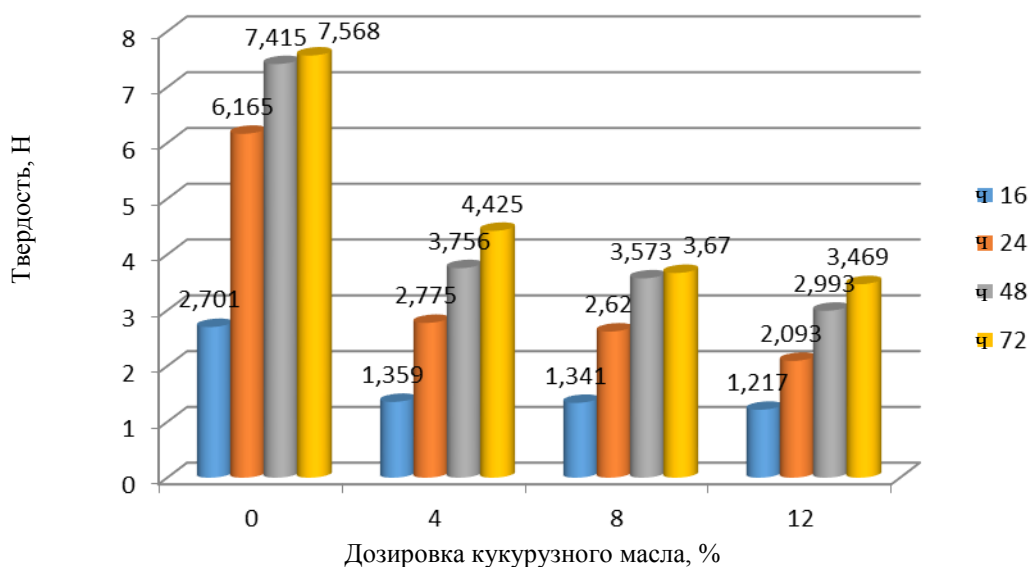


Рис. 3. Влияние дозировки кукурузного масла на твердость мякиша хлеба с добавлением 5% тыквенного порошка

Результаты дегустационной оценки опытных образцов хлеба по 100-бальной шкале показали, что все изделия с добавлением яблочного, тыквенного порошков и кукурузного масла в определенных дозировках характеризуются высокими органолептическими показателями качества. Так, суммарная органолептическая оценка составила для хлеба с кукурузным маслом в дозировках 0, 4, 8 и 12 % соответственно и яблочным порошком: 91,9, 95,2, 97,3 и 90,4 баллов или тыквенным порошком: 96,4, 98,8, 99,1 и 94,4 баллов. Исходя из полученных результатов органолептической оценки, хлеба с яблочным и тыквенным порошком с добавлением 8 % кукурузного масла получили максимальное количество баллов и соответственно данная дозировка является рациональной.

Способ введения добавок при приготовлении теста имеет важное значение, так как является определяющим качество готового хлеба фактором. В силу этого был проведен ряд исследований по определению рационального способа тестоведения. Как было определено выше, яблочный и тыквенный порошки вводили в дозировке 5 %, кукурузное масло – в определенной рациональной дозировке 8 %, при этом тесто готовили в 3-х вариантах:

1 – при замесе теста, при этом порошок предварительно смешивается с пшеничной мукой;

2 – 10 % рецептурного количества порошка используется в приготовлении питательной смеси, с целью активации дрожжей, при следующем соотношении муки, воды и порошка соответственно 3:10:0,5. Кукурузное масло и оставшиеся 90 % количества порошка вводятся при замесе теста, при этом последний в виде суспензии, полученной путем смешивания порошка с водой в соотношении 1:4. Питательная смесь и суспензия выдерживаются в течение 60 мин в термостате при температуре 30-32⁰С;

3 – в составе эмульсии, полученной путем смешивания в эмульсаторе кукурузного масла и суспензии, приготовленной способом, указанным во втором варианте, добавляемой при замесе теста.

Результаты исследования показали, что качество изделий с добавлением яблочного и тыквенного порошков совместно с кукурузным маслом зависит от способа их внесения. Наилучшие показатели удельного объема и твердости мякиша хлеба достигаются при тестоведении по второму способу (рис. 4 и 5). Так, при втором способе приготовления теста с использованием яблочного или тыквенного порошка, а также кукурузного масла значения удельного объема увеличиваются по сравнению с первым и третьим способом соответственно на 2-0,4 % и 5,1-0,4 %, а показатели твердости мякиша соответственно снижаются на 6,7- 3,8 % и 20,4-11,4 %.

Улучшение показателей качества опытных образцов хлеба, полученных по второму способу, происходит, вероятно, вследствие того, что использование яблочного и тыквенного порошков в дозировке 10 % от рецептурного количества с целью активации дрожжей интенсифицирует деление дрожжевых клеток в результате создания благоприятных для этого условий: повышенная концентрация витаминов, биофлавоноидов, органических кислот, аминокислот и минеральных веществ, являющихся хорошей питательной средой способствующей биосинтезу клеточных компонентов хлебопекарных дрожжей, при этом приготовление из порошков водной суспензии обосновано тем, что обеспечивается лучшее взаимодействие набухших полисахаридов порошков с крахмалом и белковыми веществами муки.

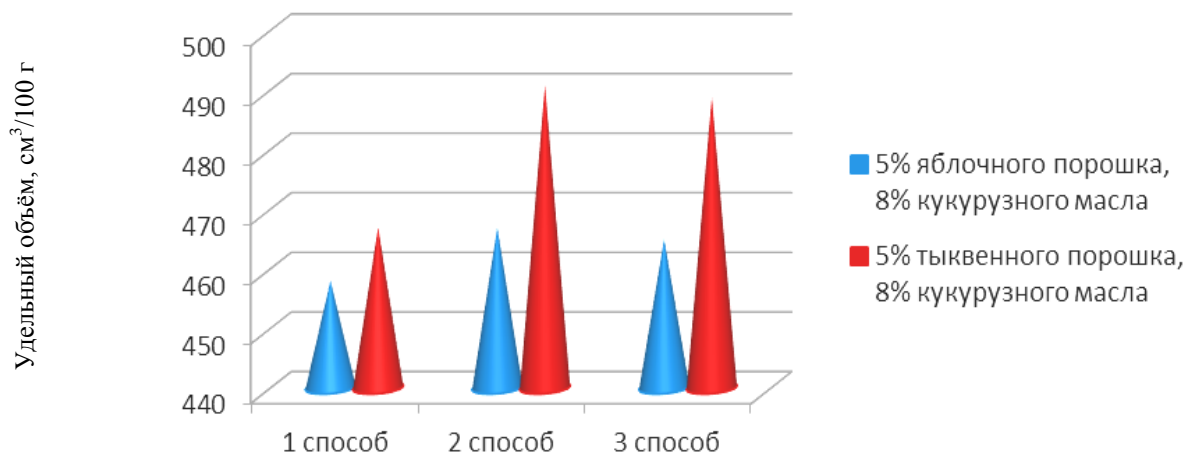


Рис. 4. Диаграмма зависимости удельного объема хлеба от способа приготовления теста с добавлением яблочного, тыквенного порошков и кукурузного масла

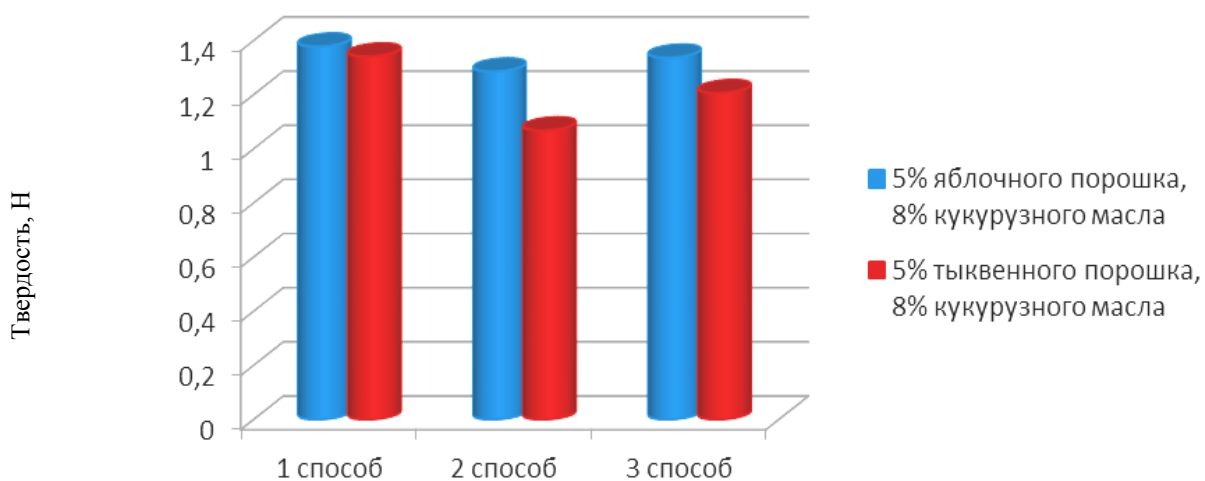


Рис. 5. Диаграмма зависимости твердости мякиша хлеба от способа приготовления теста с добавлением яблочного, тыквенного порошков и кукурузного масла

При третьем способе тестоведения по сравнению с первым способом удельный объем хлеба с яблочным или тыквенным порошком совместно с кукурузным маслом повышается соответственно на 1,5-4,7 %, а твердость мякиша соответственно снижается на 3-12,5 %. Обеспечение высоких физико-химических показателей, при данном способе приготовления теста, по-видимому, обусловлено наличием в составе яблочного и тыквенного порошков пектиновых и белковых веществ, способствующих лучшему эмульгированию жира, повышению стойкости эмульсии, более равномерному распределению жира в тесте, что улучшает его упруго-эластичные свойства и качество изделий.

По результатам исследований разработан пакет нормативно-технической документации на новые виды хлеба СТО 00493534-006-2018 «Хлебобулочные изделия с добавлением яблочного и тыквенного порошков из выжимок от производства соков прямого отжима».

ВЫВОДЫ

1. Установлена оптимальная дозировка кукурузного масла 8 %, обеспечивающая наилучшие показатели качества по органолептическим и структурно-механическим показателям.

2. Определен оптимальный способ приготовления теста с добавлением на стадии замеса теста кукурузного масла, яблочного или тыквенного порошка в количестве 90 % от общего содержания по рецептуре в виде водной суспензии.

3. Разработаны новые виды хлеба с добавлением яблочного и тыквенного порошков из выжимок от производства соков прямого отжима».

Литература:

1. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебопекарного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2014. 672 с.

2. Харченко Г.М. Физико-химические свойства растительных масел // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. №4(42). С. 54-58.

3. Саморядова А.Б. Масло кукурузных зародышей с селеном – перспективное средство коррекции экологического неблагополучия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, №3(6). С. 1949-1951.

Literature:

1. Pashchenko L.P., Zharkova I.M. Technology of bakery production. St. Petersburg: Lan, 2014. 672 p.

2. Kharchenko G.M. Physical and chemical properties of vegetable oils // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2008. №4 (42). P. 54-58.

3. Samoryadova A.B. Corn germ oil with selenium is a promising means of correcting environmental problems // News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2013. V. 15, No. 3 (6). P. 1949-1951.