

УДК 664:001.89

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУШИ НА СВОЙСТВА ТЕСТА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

**Викторова Е.П., д-р техн. наук, Федосеева О.В., Шахрай Т.А., канд. техн. наук, Великанова Е.В., Матвиенко А.Н.**

*Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиал Федерального государственного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (Краснодар)*

**Диколова Е.Е.**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (Краснодар)*

**Реферат.** В статье приводятся результаты исследований влияния дозировки пищевой добавки, полученной из вторичных ресурсов, образующихся при переработке груши, на водопоглонительную способность и реологические свойства теста из пшеничной муки, позволяющие рекомендовать пищевую добавку в качестве рецептурного компонента при производстве хлебобулочных изделий.

**Ключевые слова:** пищевая добавка, «Порошок грушевый», пшеничная мука, тесто, водопоглонительная способность, реологические свойства, хлебобулочные изделия

**Summary.** The article presents the results of studies of the effect of the dosage of food additives obtained from secondary resources formed during the processing of pears on the water absorption capacity and rheological properties of wheat flour dough, allowing to recommend a food additive as a recipe component in the production of bakery products.

**Keywords:** food additive, "pear powder", wheat flour, dough, water absorption capacity, rheological properties, bakery products

**Введение.** Приоритетным направлением концепции здорового питания Российской Федерации является создание пищевых продуктов, обладающих свойствами, обеспечивающими нормализацию пищевого статуса населения и защиту от возникновения алиментарнозависимых заболеваний [1].

Как показывает мировой и отечественный опыт, наиболее эффективным и целесообразным путем обеспечения населения макро- и микронутриентами является обогащение указанными нутриентами продуктов питания повседневного и массового потребления. К таким продуктам питания относятся хлебобулочные изделия.

Однако, разработка хлебобулочных изделий, обеспечивающих поступление в организм комплекса функциональных макро- и микронутриентов, не представляется возможным без применения пищевых добавок.

Ранее в наших исследованиях была разработана технология производства пищевой добавки из вторичных ресурсов переработки груш «Порошок грушевый», содержащей комплекс функциональных ингредиентов, а также выявлены ее технологические и функциональные свойства, которые позволили рекомендовать указанную пищевую добавку

для регулирования свойств сырья и полуфабрикатов, а также для обогащения и формирования потребительских свойств продуктов питания [2].

Однако, экспериментальные данные по влиянию дозировки пищевой добавки «Порошок грушевый» на свойства теста из пшеничной муки отсутствуют.

Целью исследования является изучение влияния дозировки пищевой добавки «Порошок грушевый» на свойства теста из пшеничной муки.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований является пищевая добавка «Порошок грушевый», полученная из вторичных ресурсов, образующихся при переработке груш, и отвечающая по показателям качества и безопасности требованиям ТУ 10.39.25-005-17021101-2017 и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов», а также пшеничная мука 1 сорта с содержанием сырой клейковины 32,0 % и качеством клейковины – удовлетворительная слабая.

Исследование общего химического состава пищевой добавки «Порошок грушевый» осуществляли путем определения массовой доли белков, липидов, сахаров, пищевых волокон, минеральных веществ и органических кислот.

Массовую долю общего белка определяли на анализаторе азота и белка NDA 701 по методу Дюма, массовую долю липидов - с применением гравиметрического метода в соответствии с методикой, приведенной в ГОСТ 8756.21-89, массовую долю сахаров – с применением метода Бертрана, массовую долю целлюлозы – по методу Кюршнера, а массовую долю гемицеллюлоз по методике, приведенной в работе [3]. Массовую долю пектиновых веществ определяли по ГОСТ 29059-91. Определение массовой доли органических кислот (титруемую кислотность) осуществляли потенциометрическим методом по ГОСТ 25555.0-82. Определение массовой доли минеральных веществ (золы) проводили в соответствии с ГОСТ 25555.4-91.

Исследование влияния пищевой добавки на водопоглотительную способность и реологические свойства теста осуществляли с применением фаринографа-Е фирмы «Brabender» с приставкой на 300 г. Метод заключается в измерении и регистрации изменений консистенции теста в процессе его замеса из муки и воды (контрольный образец теста), а также в процессе его замеса из муки, в которую вносили пищевую добавку, и воды (экспериментальные образцы теста) с применением фаринографа. Для выявления влияния пищевой добавки на свойства теста из пшеничной муки готовили образцы с внесением добавки в количестве 3, 5, 7 и 9 % к массе муки.

**Обсуждение результатов.** В табл. 1 приведен состав макронутриентов, содержащихся в исследуемой пищевой добавке.

Таблица 1 – Состав макронутриентов, содержащихся в пищевой добавке

| Наименование  | Значение показателя |
|---|---------------------|
| Массовая доля, г/100 г:                                 |                     |
| сахаров   | 48,20               |
| белков  | 4,48                |
| липидов   | 0,12                |
| пищевых волокон   | 35,94               |
| органических кислот                                     | 1,05                |
| минеральных веществ                                     | 4,20                |
| органических кислот,<br>в пересчете на яблочную кислоту | 1,05                |

Из данных табл.1 видно, что в пищевой добавке «Порошок грушевый» в значительном количестве содержатся пищевые волокна, а также белки, которые могут оказывать положительное влияние на водопоглотительную способность теста и его реологические характеристики.

На рис. приведены данные по влиянию дозировки добавки на водопоглотительную способность теста.

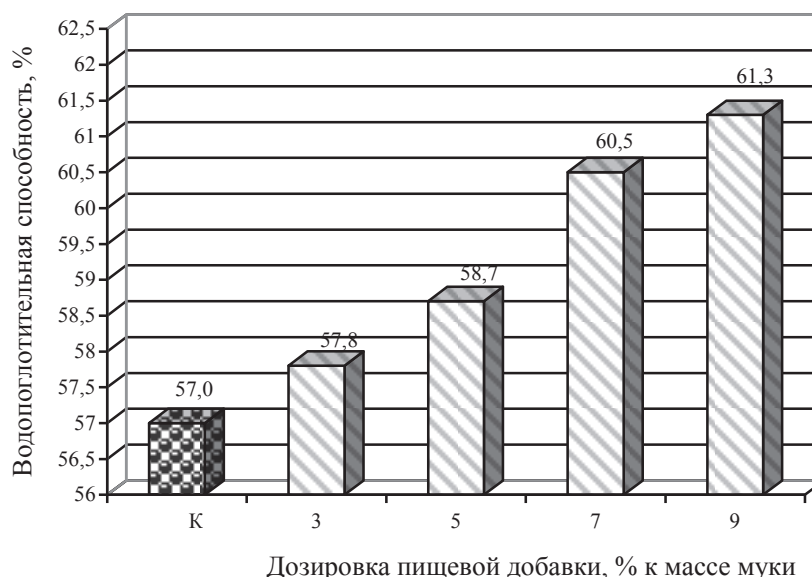


Рис. Влияние дозировки пищевой добавки на водопоглотительную способность теста

Анализ диаграммы, представленной на рис., показывает, что внесение в пшеничную муку пищевой добавки приводит к повышению водопоглотительной способности теста по сравнению с этим показателем для контрольного образца теста, причем с увеличением дозировки добавки с 3 до 9 % водопоглотительная способность теста увеличивается на 4,3 %, по сравнению с контрольным образцом. Это можно объяснить присутствием в составе добавки пищевых волокон (35,94 %) и белков (4,48 %), которые проявляют вододерживающие свойства.

Следует отметить, что высокая водопоглотительная способность теста с внесением пищевой добавки может способствовать увеличению выхода готового изделия.

В табл. 2 приведены данные, характеризующие влияние пищевой добавки на реологические свойства теста.

Таблица 2 – Влияние пищевой добавки на реологические свойства теста

| Наименование образца теста                   | Наименование и значение показателя |                         |                              |
|--|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
|  | время образования теста, мин       | стабильность теста, мин | степень разжижения теста, EF |
| Контрольный                                  | 1,9                                | 2,5                     | 100                          |
| С внесением пищевой добавки, % к массе муки: |                                    |                         |                              |
| 3  | 2,8                                | 3,1                     | 95                           |
| 5  | 3,7                                | 3,8                     | 90                           |
| 7  | 4,2                                | 4,5                     | 85                           |
| 9  | 4,8                                | 5,1                     | 80                           |

Анализ данных табл.2 показывает, что внесение пищевой добавки приводит к изменению показателей, характеризующих реологические свойства теста. Установлено, что с увеличением дозировки пищевой добавки с 3 % до 9 % к массе муки время образования теста увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению с контрольным образцом.

Это объясняется тем, что гидроколлоидам пищевой добавки требуется больше времени для полной гидратации вследствие их высокой водопоглощательной способности.

Кроме этого, установлено, что стабильность теста с внесением пищевой добавки также выше, чем стабильность контрольного образца теста, при этом с увеличением дозировки пищевой добавки с 3 % до 9 % к массе муки стабильность теста увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению с контрольным образцом.

Степень разжижения теста с внесением пищевой добавки ниже, чем степень разжижения контрольного образца теста, что объясняется положительным влиянием пищевой добавки на укрепление белков клейковины пшеничной муки, в результате чего консистенция теста улучшается.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о положительном влиянии пищевой добавки «Порошок грушевый» на водопоглощательную способность и реологические свойства теста из пшеничной муки (время образования, стабильность и степень разжижения), позволяющие рекомендовать пищевую добавку в качестве рецептурного компонента при производстве хлебобулочных изделий.

**Выводы.** Установлено, что внесение в пшеничную муку пищевой добавки приводит к повышению водопоглощательной способности теста по сравнению с этим показателем для контрольного образца теста, что объясняется присутствием в составе добавки пищевых волокон (35,94 %) и белков (4,48 %), проявляющих водоудерживающие свойства.

Установлено, что с увеличением дозировки пищевой добавки с 3 % до 9 % к массе муки, время образования теста увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению с контрольным образцом. Это объясняется тем, что гидроколлоидам пищевой добавки требуется больше времени для полной гидратации вследствие их высокой водопоглощательной способности.

Установлено, что стабильность теста с внесением пищевой добавки также выше, чем стабильность контрольного образца теста, при этом с увеличением дозировки пищевой добавки с 3 % до 9 % к массе муки стабильность теста увеличивается, в 1,5 - 2 раза по сравнению с контрольным образцом.

Выявлено, что степень разжижения теста с внесением пищевой добавки ниже, чем степень разжижения контрольного образца теста, что объясняется положительным влиянием пищевой добавки на укрепление белков клейковины пшеничной муки, в результате чего консистенция теста улучшается.

### Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. N 1873-р. – URL: [gcmp-bur.ru/wp-content/uploads/2011/05/Conceptia-zdorov-pitanie.doc](http://gcmp-bur.ru/wp-content/uploads/2011/05/Conceptia-zdorov-pitanie.doc).

2. Разработка технологии производства пищевой добавки из вторичных ресурсов переработки груш/ Е.П. Викторова [и др.]// Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2017. – 131 (07). –С. 709 - 719.

3. Арасимович В.В. Методы анализа пектиновых веществ, гемицеллюлоз и пектолитических ферментов в плодах/ В.В. Арасимович, С.В. Балтага, Н.П. Пономарев. – Кишинев: АН Молд.ССР, 1970. – 84 с.