

STUDY OF THE EFFECT OF VEGETABLE PASTE ADDITIVES ON THE PROPERTIES OF BISCUIT DOUGH

Ashurova M.Z.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Bukhara Institute of Engineering and Technology

Sulaymanova G.X.

(PhD) Associate Professor, Bukhara Institute of Engineering and Technology

Ganieva N.H.

Postgraduate student, Bukhara Institute of Engineering and Technology

Annotation: When studying the effect of vegetable pastes on the properties of biscuit dough, sugar, melange, vegetable paste were whipped for 15 minutes followed by kneading the dough. The quality of the biscuit dough is primarily determined by the properties of the beaten egg-sugar mass, therefore, its quality was first analyzed according to the following indicators:

- foaming capacity of the system;
- density and resistance of the whipped mass to delamination. The samples were examined immediately after the end of whipping. The experimental data are shown in Table-1

Keywords: Concentrations, egg-sugar mixture, vegetable pastes, effective viscosity.

Аннотация: При исследовании влияния овощных паст на свойства бисквитного теста сахар, меланж, овощную пасту взбивали в течение 15 минут с последующим замесом теста.

Качество бисквитного теста в первую очередь определяется свойствами взбитой яично-сахарной массы поэтому сначала анализировали ее качество по следующим показателям:

- пенообразующей способности системы;
- плотности и устойчивости взбитой массы к расслаиванию. Образцы исследовались сразу после окончания взбивания. Экспериментальные данные приведены в таблице-1

Ключевые слова: Концентрации, яично-сахарную смесь, овощных паст, эффективная вязкость.

Как следует из таблицы 4.1 введение овощных паст в яично-сахарную смесь способствует лучшему аэрированию массы в процессе взбивания, о чем свидетельствует уменьшение плотности взбитой массы и увеличение пенообразующей способности системы.

По сравнению с образцом без добавок (контрольным) плотность взбитой массы с введением 20% от той массы с введением 20% овощной пасты уменьшилась на 48 % со свекольной пастой, 51% с тыквенной пастой, а пенообразующая способность повысилась на 9,3% и 6,0% устойчивость взбитой массы спустя 3 часа после ее приготовления была выше для образцов с добавками соответственно на 5,2% и 4,8 %.

Полученные данные отражают отличие свойств овощных паст от свойств пюре из отварных протертых овощей (127). Более высокое содержание сухих веществ и повышенная структурная вязкость овощных паст положительно сказываются на устойчивости взбитой смеси при хранении и, одновременно, в меньшей степени способствует пенообразованию.

Положительный эффект на показатели качества взбитых яично-сахарных масс с пастами оказывает кислая среда овощных паст.

Увеличение концентрации паст от 10% до 20% способствует укреплению структуры теста и практически не отражается на пенообразовании массы.

Повышение пенообразующей способности обуславливается повышением влажности теста.

Увеличение пенообразующей способности системы мы связываем с определенным увеличением влажности и следовательно снижением вязкости, что способствует взбиванию теста при замесе, а также образование белково-полисахаридных комплексов между белками муки и кислыми полисахаридами овощей, которые обладают высокой пенообразующей способностью

Одновременно белково-полисахаридные комплексы концентрируясь в межфазных адсорбционных слоях пенной системы, повышает их механическую прочность и устойчивость всей системы в хранении.

Таблица 1.

Показатели качества взбитой яично-сахарной массы с различным количеством овощных паст.

| Образцы | Показатели качества | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Пенообразующая способность | Плотность, кг/м ³ | Устойчивость Через 3 часа % |
| Контроль без овощных паст | 343,1±5,2 | 389,6±5,4 | 78,3±0,62 |
| С добавками паст, % к массе муки: | | | |
| Свекольной 10 | 364,7±6,6 | 373,1±4,3 | 81,9±0,61 |
| 20 | 375,3±7,3 | 373,7±4,3 | 82,4±0,52 |
| 30 | 379,8±6,7 | 361,8±3,9 | 83,1±0,49 |
| Тыквенной 10 | 349,3±5,1 | 377,1±5,4 | 81,4±0,32 |
| 20 | 363,3±5,1 | 377,1±5,4 | 81,4±0,32 |
| 30 | 397,1±8,2 | 359±4,6 | 83,2±0,21 |

Данные по определению влажности и плотности бисквитного теста в зависимости от вида и количества добавляемых паст представлено на рис.1.

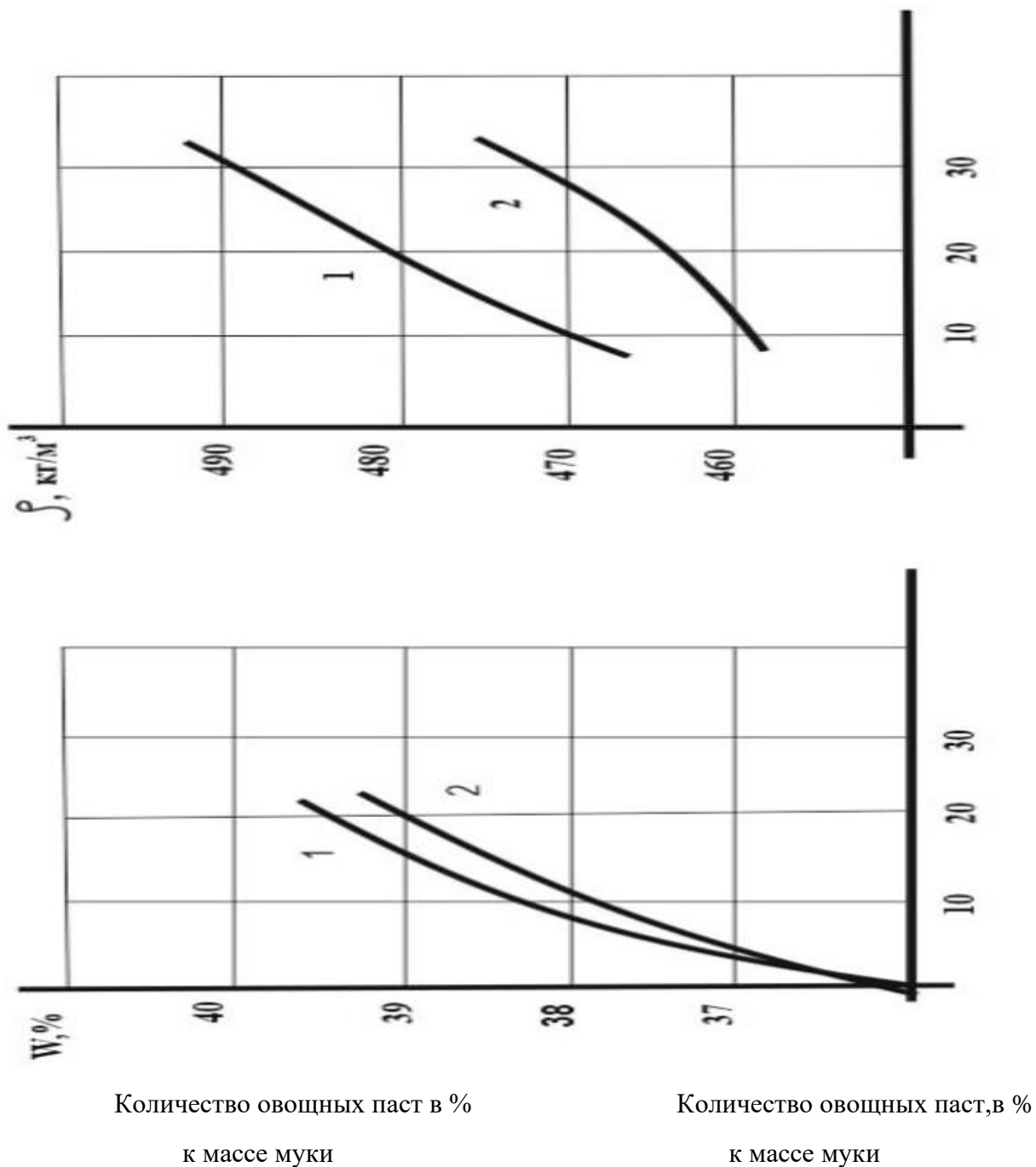


Рис.1 Показатели качества бисквитного теста с различным количеством овощных паст: 1-свекольная паста; 2 – тыквенная паста

Как видно из рис. 4.1 влажность бисквитного теста повышается до 39,5% при введении добавок в количестве 30% к массе муки против 36,4%-ном содержании влаги в тесте без

добавок. Можно предположить, что чрезмерная влажность теста при добавлении овощных паст более 20% к массе муки ведет к повышению доли поглощенной белками и крахмалом муки влаги. Это способствует затягиванию мякиша при выпечке, в результате чего ухудшается качество бисквита.

Одновременно с положительным влиянием паст на свойства взбитой яично-сахарной массы, последнее приобретало нежелательный привкус добавляемых овощей. Поэтому дальнейших исследованиях пасты использовались в концентрации 10-20%.

Таблица 2.

Структурно-механические характеристики бисквитного теста с различным количеством овощных паст.

| Образцы | Коэффициенты уравнения Оствальда-Вилля | | Значения при $\dot{\gamma}=0,9\text{c}^{-1}$ | |
|------------------------------------|--|----------------|--|----------------------------|
| | Коэффициент консистенции Па, С | Индекс течения | Напряжение сдвига Па | Эффективная вязкость, Па.С |
| Без добавок | 50,1±1,46 | 0,32±0,05 | 48,5±1,64 | 50,2±2,08 |
| С добавлением паст, % к массе муки | | | | |
| свекольной 10 | 49,3±1,28 | 0,317±0,02 | 46,8±1,29 | 49,2±1,74 |
| 20 | 48,4±1,14 | 0,311±0,02 | 45,3±1,09 | 47,5±1,17 |
| тыквенной 10 | 48,9±1,17 | 0,312±0,01 | 46,9±1,18 | 48,4±1,72 |
| 20 | 47,8±1,13 | 0,209±0,03 | 45,2±1,07 | 46,9±1,19 |

Важной технологической характеристикой являются структурно-механические свойства теста, в связи с этим считали нужным рассмотреть степень влияния добавок овощей на структурно-механическом уровне характеристики бисквитного теста.

Показатели структурно-механических свойств бисквитного теста определяли по его сопротивлению нагрузке в рабочем цилиндре вискозиметра "Reotest-2" при скоростях сдвига $\dot{\gamma}=0,1667+2,7\text{c}^{-1}$.

Полученные значения коэффициента консистенции К, индекса течения n, а так же напряжения сдвига τ и эффективной вязкости $\eta_{\text{эф}}$ теста при скорости сдвига $\dot{\gamma}=0,9\text{c}^{-1}$ приведены в таблице -2.

Анализ полученных данных показывает, что при добавлении овощных паст в количестве 10% к массе муки наблюдается снижение коэффициента консистенции теста на 2,0% и 2,4%, эффективная вязкость уменьшилась на 2,0% и 3,6% для свекольной и тыквенной пасты соответственно. Снижение вязкости в этих пределах, очевидно и является улучшением эффективности. Можно предположить, что вследствие меньшей вязкости теста частицы дисперсной фазы (пузырьки воздуха) при выпечке расширяются сильнее, а поскольку так, то несколько более прочный по сравнению с тестом без добавок пленочный каркас из яиц, сахара, компонентов овощной пасты и муки препятствует выходу газа из пузырьков наружу; бисквит при выпечке меньше садится и характеризуется большим удельным объемом, пористостью и сжимаемостью мякиша.

Для определения оптимальной дозировки добавок овощных паст считали нужным исследовать влияние их различного количества на качество выпеченного бисквита.

Овощные пасты вносили в количестве 10-30% к массе муки в яично-сахарную смесь перед ее взбиванием, поскольку при введении пасты в конце взбивания яиц и сахара под ее тяжестью происходит некоторое разрушение пенной структуры, и масса осаждается. Контрольным был образец без добавления овощных паст, приготовленный по традиционной рецептуре.

Выпеченные в лабораторных условиях бисквитные полуфабрикаты выдерживали при комнатной температуре 8 часов для укрепления структуры мякиша, после чего определяли показатели качества. Полученные результаты представлены в таблице -3.

Из полученных данных следует отметить положительный эффект овощных паст на органолептические свойства выпеченного полуфабриката, который проявляется в более равномерной пористости, нежной и эластичном мякише и аромате, особенно полуфабриката с тыквенной пастой.

Что касается прочих показателей качества полуфабрикатов с пастами, то они практически не отличаются от показателей качества контрольного образца полуфабриката, кроме влажности, которая на 1-2% выше у полуфабриката с овощными пастами.

Полученные результаты, с учетом литературных данных, послужили основанием для разработки рецептур бисквитного полуфабриката с частичным уменьшением доли сахара и меланжа и увеличением доли муки, с целью предотвращения нежелательного увеличения влажности выпеченного полуфабриката.

Таблица -3.

Показатели качества бисквитного полуфабриката с овощными пастами

| Образец полуфабриката | Показатели качества полуфабрикатов | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--|---------------|----------------------------|--------------------------|
| | Влажность мякиша, % | Уд.объем $10^{-5} \text{ м}^3/\text{кг}$ | Пористость, % | Сжимаемость мякиша, ед.пр, | Органолептическая оценка |

| | | | | АП-4/2 | |
|-------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|----|
| Контроль (без овощ- ных паст) | 28,2±0,3 | 349±6,8 | 73,2±2,8 | 175,4±4,8 | 41 |
| Со свеколь- ной пастой, 10% | 29,0±0,2 | 36,9±8,6 | 77,1±2,1 | 184,4±4,7 | 43 |
| Со свеколь-ной пастой, 20% | 29,6±0,02 | 35,8±7,2 | 75,4±3,4 | 180,1±5,1 | 42 |
| С тыквенной пастой, 10% | 29,6±0,19 | 37,2±7,3 | 78,5±3,3 | 187,5±4,9 | 43 |
| С тыквенной пастой, 20% | 29,6±0,2 | 370±8,4 | 76,6±2,9 | 180,2±5,2 | 42 |

Из полученных данных следует отметить положительный эффект овощных паст на органолептические свойства выпеченного полуфабриката, который проявляется в более равномерной пористости, нежной и эластичном мякише и аромате, особенно полуфабриката с тыквенной пастой.

Что касается прочих показателей качества полуфабрикатов с пастами, то они практически не отличаются от показателей качества контрольного образца полуфабриката, кроме влажности, которая на 1-2% выше у полуфабриката с овощными пастами.

Полученные результаты, с учетом литературных данных, послужили основанием для разработки рецептов бисквитного полуфабриката с частичным уменьшением доли сахара и меланжа и увеличением доли муки, с целью предотвращения нежелательного увеличения влажности выпеченного полуфабриката.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.М. О молекулярной структуре внутриклеточной воды и о ее возможном физическом значении // Состояние воды и водный обмен у культурных растений. - М.:1971.-С. 11-12.
2. Баранов В.С., Василенко З.В. Современные представления о строении и состава углеводов клеточных стенок продуктов растительного происхождения. – М.: МИНХ им. Г.В.Плеханова, 1979. -32с.
3. Бёул Е. А., Енисенина Н.П., Парамонова Э.Г. Пищевая ценность овощей и фруктов. - М.: Пищевая промышленность, 1972. -С.16 -21.
4. Василенко З.В., Баранов В.С. механизме размягчения овощей при тепловой обработке. – Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции. – Харьков, 1981. С. 67-69.
5. Василенко З.В., Баранов В.С. плодоовощное пюре в производстве продуктов. - М.: Агропромиздат. 1987. -. 125.
6. M.Z.Ashurova, G.X. Sulaymanova, N.X.Ganieva. Improvement of the Functional Properties of Bread and Bake Products. Eurasian Journal of Physics, Chemistry and Mathematics www.geniusjournals.org Volume 17| April 2023 ISSN: 2795-7667 P.. 22-25.
7. M.Z.Ashurova, G.X. Sulaymanova, N.X.Ganieva. CURRENT TRENDS IN FUNCTIONAL FOOD DEVELOPMENT. Innovative Technologica: Methodical Research jurnal. ISSN: 2776-0987 Volume 4, Issue 2 Feb. 2023. P. 49-61.
8. M.Z.Ashurova, G.X. Sulaymanova, N.X.Ganieva. Technology Improvement and Expansion Range of Bread and Bakery Products. International Journal of Formal Education Volume: 2 Issue: 2 | Feb – 2023 ISSN: 2720-6874 <http://journals.academiczone.net/index.php/ijfe> P 48-54.
9. M.Z.Ashurova, G.X. Sulaymanova, N.X.Ganieva. THE STUDY OF THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SPICY GREENS DURING THERMAL COOKING. JMEA Journal of Modern Educational Achievements 2023, Volume 5 <https://scopusacademia.org/> P 458-464.
10. M.Z.Ashurova, G.X. Sulaymanova, N.X.Ganieva. Болалар овқатланиш маҳсулотларининг функционал хусусиятларини ошириш тенденциялари. Журнал “Фан ва технологиялар тараққиёти” 2023. №6. 240-246 б.