

ИССЛЕДОВАНИЕ БУФЕРНОГО ДЕЙСТВИЯ СМЕСИ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ И АЦЕТАТА НАТРИЯ В ИНВЕРТНОМ СИРОПЕ

Н.И.Сухарева, В.А.Василькина

Могилевский технологический институт, Беларусь

Добавление ацетата натрия (CH_3COONa), к инвертному сиропу, приготовленному на лимонной кислоте ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$), приводит к образованию водного раствора с заметным буферным эффектом. Это обусловлено тем, что ацетат натрия в смеси с любой органической кислотой, слабее уксусной, обладает в водном растворе буферным действием.

Нами был исследован механизм буферного действия смеси ацетата натрия и лимонной кислоты при получении буферизованного инвертного сиропа.

В исследуемом водном растворе возможны следующие процессы:

1. Диссоциация лимонной кислоты (равновесие 1,2,3);
2. Диссоциация и гидролиз ацетата натрия (равновесие 4,5);
3. Взаимодействие ацетат-аниона с лимонной кислотой (равновесие 6,7,8)

N п/п	Уравнения реакции	$K_{\text{равн}}$
1	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^- + \text{H}^+$	$7.48 \cdot 10^{-4}$
2	$\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^- \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+$	$1.80 \cdot 10^{-5}$
3	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7^{2-} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-} + \text{H}^+$	$4.00 \cdot 10^{-7}$
4	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	$1.80 \cdot 10^{-5}$
5	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HONa} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa} + \text{OH}^-$	$5.50 \cdot 10^{10}$
6	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^- + \text{CH}_3\text{COOH}$	41.60
7	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + 2\text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH}$	41.60
8	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + 3\text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-} + 3\text{CH}_3\text{COOH}$	0.93

Реакцию среды буферизованного инвертного сиропа, по-видимому, будут определять равновесия 6 и 7, которые заметно смещены в сторону продуктов реакции ($K_{\text{равн}}=41,60$).

Ацетат натрия добавляют в инвертный сироп до получения pH среды 4,0. Мольное соотношение соли и кислоты при данном значении pH в системе – 1,27:1,0. Такой инвертный сироп достаточно устойчив при хранении, в нем длительное время поддерживается постоянное значение pH среды. Данное мольное соотношение соли и кислоты в применении к равновесию 6 позволяет сделать вывод о работе ацетатного буфера в системе, а в применении к равновесию 7 – цитратного буфера. Сравнение экспериментального значения pH в системе (4,0) и расчетного (4,1) показывает, что в растворе инвертного сиропа работает ацетатный буфер. Стехиометрические расчеты по уравнению реакции 7 приводят к значению $\text{pH} > 7$.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод, что

расчеты для буферной системы лимонная кислота и ацетат натрия в производстве инвертных сиропов необходимо производить для эквимолекулярного взаимодействия кислоты и соли.

УДК 664.689

ВЛИЯНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕСТА НА КАЧЕСТВО СУХИХ ЗАВТРАКОВ

И.Г. Хорошева

Могилевский технологический институт, Беларусь

Для развития пищевой промышленности Белоруссии необходимо разрабатывать новые технологии производства мучных изделий с профилактическими добавками, расширять ассортимент мучных изделий с использованием нетрадиционных видов сырья. Производство таких изделий требует знаний реологических свойств теста. В литературных источниках имеются недостаточные сведения о влиянии сахара и жира на реологические свойства жидкого теста, водопоглощительную и водоудерживающую способности теста, его текучесть и вязкость.

В работе тесто для сухих завтраков рассматривалось как система, состоящая из двух основных компонентов «мука – вода», где вода, сахар и жир образуют жидкую фазу. Различные дозировки сахара и жира по разному отражаются на реологических свойствах теста, структуру и качество готовых изделий.

Реологические свойства теста определяли на капиллярном вискозиметре, водопоглощительную способность теста определяли методом центрифугирования жидкого теста на лабораторной центрифуге в течении 5 минут, при этом в тесто вносилось различное соотношение сахара и жира.

Установлено, что на реологические свойства теста большое влияние оказывает соотношение воды и сухих веществ муки, причем, увеличение содержания жира в тесте приводит к разжижению теста, снижается водопоглощительная способность муки, изделия становятся чрезмерно хрупкими и неоднородной структуры, а увеличение содержания сахара наоборот увеличивает водопоглощительную способность муки и тесто становится более вязким, а изделия более твердыми. Нами установлены допустимые концентрации сахара и жира для получения теста сметанообразной консистенции, которая обеспечивает хорошие показатели качества готовых изделий.

Применение нетрадиционного растительного сырья позволяет повысить пищевую ценность изделий и снизить их энергетическую ценность, что соответствует современным требованиям науки о рациональном питании и здоровой пище.

УДК 664.641.19