

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Государственное агентство Украины по управлению корпоративными правами и имуществом
/Минпромполитики Украины/
Госпотребстандарт Украины
Национальное агентство аккредитации Украины
Национальная металлургическая академия Украины /НМетАУ/
Технический университет - Варна
Государственный институт подготовки и переподготовки кадров промышленности /ГИПОпром/

Ministry of Education and Sciences, Youth and Sport of Ukraine
State Agency of Ukraine on Management of the Corporate Rights and Property
/Ministry of the Industrial Politics of Ukraine/
Ukrainian State Committee on Technical Regulation Questions and a Consumer Politics
National Accreditation Agency of Ukraine
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
Technical University - Varna
State Institute of the Industry Personnel Training and Retraining /SHIPTR/

VIII Международная конференция
«Стратегия качества в промышленности и образовании»
8 - 15 июня 2012 г., Варна, Болгария

МАТЕРИАЛЫ

в 3-х томах
ТОМ III

VIII International Conference
«Strategy of Quality in Industry and Education»
June 8 - 15 2012, Varna, Bulgaria

PROCEEDINGS VOLUME III

Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus
Специальный выпуск
International Scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus
Special number

Днепропетровськ
Варна
2012

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ МАЛЬТОДЕКСТРИНОВ НА РЕЦЕПТУРНУЮ КОМПОЗИЦИЮ ЖИРОВОЙ НАЧИНКИ

*Док. техн. наук И.Л. Корещкая, доц., канд. хим. наук Е.И. Ковалевская
Национальный университет пищевых технологий
г. Киев, Украина, e-mail: tas1@bk.ru*

Качество готовой продукции зависит от многих технологических и физико-химических факторов. Исследование влияния этих факторов на процесс структурообразования и характер консистенции полуфабрикатов задача, которую мы решали, используя модельные опыты. Для прогнозирования закономерностей процесса структурообразования и управления им, получение продукта с необходимой надмолекулярной структурой и механическими свойствами, изучали влияние мальтодекстринов (с разным декстрозным эквивалентом) на физические и реологические характеристики.

Мальтодекстрины – промежуточные продукты между модифицированными крахмалами и крахмальной патокой с низким содержанием редуцирующих веществ, полученные в результате гидролиза крахмала. Они не имеют вкуса и запаха, легко усваиваются, не вызывая желудочных осложнений. В пищевых производствах мальтодекстрины используют в качестве стабилизирующего стабилизатора водно-жировых смесей, формирующих агентов, эмульгаторов жиров в низкокалорийных продуктах. Кроме того, использование мальтодекстринов, позволяет существенно снизить калорийность кондитерских изделий.

В нашей стране эти продукты мало известны. Именно поэтому на кафедре технологии хлебопекарных и кондитерских изделий совместно с кафедрой физической и коллоидной химии НУПТ проводятся исследования структурно-механических свойств, а также разрабатываются технологии использования мальтодекстринов с разным содержанием декстрозного эквивалента (ДЕ), которые в растворе соответствующей концентрации способны образовывать структуру продукта.

Определение физико-реологических свойств необходимо для прогнозирования поведения мальтодекстринов с разным ДЕ в рецептурах.

При изучении реологических свойств жировых компонентов "Sania универсальный" и "Sania 3639" при их соотношении 1:1, 1:2 и 1:3, а также взаимовлияние сахара и концентрации мальтодекстринов определяли их реологические характеристики..

За контрольные образцы принимали реологические характеристики жировых начинок вафель "Артек" и конфет "Шарм". Экспериментально полученные значения основных реологических параметров вязкости и прочности опытных образцов находятся между значением контрольных образцов.

Стагмометрическим методом и методом отрыва кольца определяли поверхностное натяжение для модельных растворов мальтодекстринов. Выяснено, что они относятся к поверхностно активным веществам по отношению к воде.

Реологические показатели получали используя ротационный метод, основанный на измерении вязкости системы, расположенной между двумя соосными цилиндрами и подвергали деформации сдвига на приборе "Рео-тест-2" в условиях стационарного течения, в широком диапазоне напряжений сдвига как в прямом (при увеличении нагрузки), так и в обратном (при уменьшении нагрузки) направлениях. Определяли вязкость системы, которая измеряется при разных скоростях деформации.

На основе экспериментальных данных были рассчитаны напряжение сдвига P , которое возникает в модельной системе. За значениями напряжения сдвига P и градиента деформации $\dot{\epsilon}$ рассчитали динамическую вязкость η и строили реологические кривые эффективной вязкости $\eta = f(P)$ и реологические кривые течения $\dot{\epsilon} = f(P)$. Определенные значения основных реологических параметров вязкости и прочности опытных образцов находятся между значением контрольных образцов.

Значения коэффициентов деформации $\dot{\epsilon}$ для каждой скорости обращения (12 значения) брали из паспортных данных прибора.

По значениями напряжения сдвига P и градиента деформации $\dot{\epsilon}$ рассчитывали динамическую вязкость η за уравнением Ньютона :

$$P = \eta \cdot \dot{\epsilon};$$

где: η - вязкость системы;

$\dot{\epsilon}$ - скорость деформации.

По данным расчетов строили реологические кривые эффективной вязкости $\eta = f(P)$, что являют собой зависимости вязкости η от напряжения сдвига P в условиях стационарного течения и реологические кривые течения $\dot{\epsilon} = f(P)$, которые являют собой зависимость скорости деформации от напряжения сдвига.

В результате обработки реологических кривых течения и вязкости определены основные реологические параметры вязкости и прочности опытных образцов (приведены в табл. 1).

Pk_1 - условный статичный предел течения;

Pk_2 - условный динамический предел текучести;

Pm - верхний предел текучести;

η_0, η_m - наибольшая и наименьшая эффективная вязкость;

$\eta_0 - \eta_m$ - величина аномалии вязкости, которая характеризует прочность, которая образуется в системе коагуляционных структур;

Pk_2/Pk_1 - отношение границы прочности; (чем оно выше, тем более прочные структурные связи в системе);

Pm'/Pk_1 - отношение границы прочности. Характеризует диапазон напряжения в котором происходит разрушение структуры.

Табл. 1. Реологические параметры вязкости и прочности опытных образцов

Модель	Вязкость, Па*с			Прочность, Па			Соотношение реологических параметров	
	η_0	η_m	$\eta_0 - \eta_m$	Pk_1	Pk_2	Pm	$\frac{Pk_2}{Pk_1}$	$\frac{Pm}{Pk_1}$
Жиры с начинки								
«Sania универсальный»	6,43	1,22	5,21	15	390	495	26	33
«Sania 3639»	9,65	2,45	7,2	30	320	480	10,7	16
Жиры с начинкой «Sania универсальный» и «Sania 3639»								
25:75	7,08	2,45	4,63	0	275	465	-	-
33:66	18,23	10,91	7,32	0	115	125	-	-
50:50	13,94	0,45	13,49	0	55	65	-	-
66:33	15,01	4,01	11,00	0	95	105	-	-
75:25	17,16	4,09	13,07	0	345	505	-	-

Из таблицы видно, что модель с использованием жира Sania 3639 характеризуется большей величиной аномалии вязкости, то есть имеет более прочную образованную в системе надмолекулярную структуру. Проанализировав таблицу видим, что оба жира относятся к структурированным жировоподобным телам (поскольку $Pk_1 > 0$).

Технологические рекомендации по использованию этих жиров при производстве жировых вафельных начинок подтвердили наш удачный вы-