

Рис. 8. Вплив швидкості руху стрічки транспортера на швидкість сушіння



Рис. 10. Питомі енерговитрати сушіння в ІЧ-модулі

більшій ніж 0,4 см/с продукт, певно, не встигає отримати достатню кількість енергії для ефективного видалення вологи.

Результати дослідження впливу товщини шару (завантаження) на швидкість процесу сушіння наведено на рис. 9.

Очевидно, що зі збільшенням завантаження і, в свою чергу, товщини шару продукту веде до зменшення швидкості сушіння.

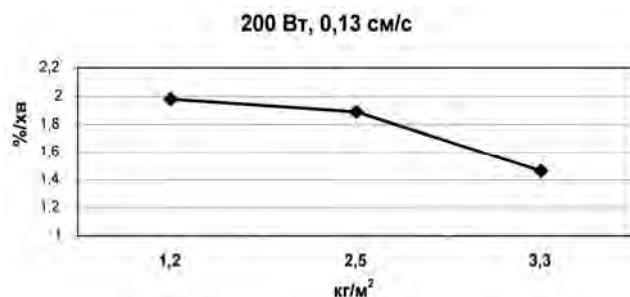


Рис. 9. Вплив завантаження на швидкість процесу сушіння

Питомі енерговитрати процесу сушіння в одному ІЧ-модулі наведено на рис. 10.

На графіку простежується тенденція до збільшення енергоефективності процесу зі зменшенням кількості витраченої енергії. Очевидно, що при підвищенні більше 100 Вт енергії вона використовується менш ефективно.

Слід також зазначити, що температура продукту у всіх дослідах не перевищувала 65 °C.

Висновки

Шлам кави є перспективною сировиною для подальшої переробки і отримання олії, комбікормів, харчових добавок, будівельних матеріалів, палива.

На швидкість ІЧ-сушіння значний вплив чинить товщина шару продукту (завантаження), кількість підведеної енергії та швидкість руху сушарки. Процес видалення вологи протікає при відносно низьких температурах, що не завдає шкоди якості кінцевого продукту.

Поступила 10.2011

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.waste.ru/uploads/library/specifshowing.pdf> Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления
2. Бурдо, О.Г., Экстрагирование в системе «кофе - вода» [Текст] / О.Г. Бурдо, Г.М. Ряшко.- Одесса, 2007.- 176с.
3. Косенко, И.С. Возможность использования отходов производства кофе и чая в комбикормах [Текст] / И.С. Косенко, Е.С. Шумелев, Е.В. Соловьевева // Известия ВУЗов. Пищевая технология, № 2, 2007. – С. 101 – 102.
4. Бурдо, О.Г. Процессы переработки шлама в технологиях выработки растворимой кавы [Текст] / О.Г. Бурдо, С.Г. Терзіев, В.В. Шведов, Н.В. Ружицька // Наукові праці ОНАХТ, - Одеса. – 2010. – Вип. 37. – С. 252 – 255.
5. Пат. 2034497 РФ, МПКБ А 23 К 1/16. Кормовая витаминная добавка для сельскохозяйственных животных и птицы Текст. / А.П.Левицкий, В.В.Шерстобитов, С.К.Ярославцев, И.А.Мусонова. заявл. 30.10.91; опубл. 10.05.95, Бюл. № 13. -115 с.
6. Kathiravan, K. Infrared Heating in Food Processing: An Overview [Tekst] / Kathiravan Krishnamuthy, Harpreet Kaur Khurana, Soojin Jun, J. Iru-dayaraj, and Ali Demirci // COMPREHENSIVE REVIEWS IN FOOD SCIENCE AND FOOD SAFETY – Vol. 7. – 2008. – P. 2 – 13.

УДК [664.871:635.64]: 641.885

ВЕРХИВКЕР Я.Г., д-р техн. наук, професор, ЕФРЕМОВ В.В., магістр

Одеська національна академія пищевих технологій

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦІЙ ПРИ ПРОІЗВОДСТВЕ СОУСОВ И КЕТЧУПОВ НА ТОМАТНОЙ ОСНОВЕ

Исследовано влияние режима предварительной подготовки специй на реологические и органолептические показатели готовой продукции. Использованы разные способы подготовки пряностей и изучено их влияние на рецептуру продукта. Установлено, что при уменьшении размера частиц пряностей снижается вязкость готового продукта, и одновременно более полно раскрывается его вкус, что позволяет уменьшать количество добавляемых в продукт специй и добиться однородности состава без использования дополнительных технологических операций.

Ключевые слова: специи, предварительная подготовка, реология
In this work of investigation influence conditions of previously prepare spices on rheological and sensory properties of product. Different ways of prepare spices and its influent on recipe of prepared product were learnt. It was ascertained, that decreasing size parts of spices cause reduction of viscosity in prepared product, at the same time, improves taste of product, what allows to reduce quantity of spices and get homogeneous texture without additional technological operations.

Key words: spices, previously prepare, rheology.

В настоящее время при производстве пищевых про-

дуктов, особенно различных эмульсий типа соусов, используется широкий ассортимент различных ингредиентов. Потребительские свойства получаемых продуктов обусловливаются технологическими режимами (температурой, способами механической обработки, рецептурой, взаимодействиями компонентов системы и т.д.). Реологические свойства позволяют охарактеризовать показатели качества на различных стадиях производства [1].

Оценка пищевых продуктов определяется исключительно показателями качества: консистенцией, вкусом, запахом, внешним видом.

Из этих показателей консистенция наилучшим образом характеризует коллоидно-химический состав

Таблиця 1
Размер частиц специй

	Размер частиц, мкм	
	Мельница	Кофемолка
Чабер	2,1...6,3	21...29,4
Кориандр	4,2...11	21...42
Перец	1,26...5,46	21...42
Укроп	1,26...4,2	14...21

Таблиця 2
Рецептура экспериментальных образцов

Компоненты (вес %)	Примеры			
	1	2	3	4
Томатная паста	45,0	45,0	45,0	45,0
Пюре из альчи	8,5	8,5	8,5	8,5
Сахар	8,5	8,5	8,5	8,5
Соль	2,2	2,2	2,2	2,2
Специи:	3,0	3,0	2,0	1,0
- укроп	0,75	0,75	0,5	0,25
- кориандр	0,75	0,75	0,5	0,25
- перец	0,75	0,75	0,5	0,25
- чабер	0,75	0,75	0,5	0,25
Вода	32,8	32,8	33,8	34,8

пищевых продуктов, так как связана с их структурой и может быть охарактеризована реологическими свойствами.

Основные реологические свойства различных материалов, к которым относят пищевые продукты, могут быть представлены вязкостью, пластичностью, прочностью и упругостью. Эти показатели рассматриваются реологией — наукой о течении материалов.

В этой связи целью данной работы было исследование изменения реологических параметров кетчупа при различных режимах предварительной подготовки специй с целью определения режима, наиболее экономически выгодного с точки зрения расхода специй, затрат на их подготовку и органолептических показателей готовой продукции.

Подготовка специй производилась на лабораторной технологической мельнице ЛМТ-1 и кофемолке. Размер частиц специй, полученных при подготовке, приведен в таблице 1. Реологические исследования проводили на приборе Rheotest RV2 в интервале скоростей деформаций 0,3333...145,8 с⁻¹ и температуре 18 °C.

Исследование проводилось в два этапа: в первом специи, подготовленные двумя разными способами, добавлялись в количествах, согласно исходной рецептуре (таблица 2, примеры 1, 2); во втором на основании итогов первого этапа, использовались специи, подготовленные с помощью мельницы, в количестве, соответствующем рецептурному, и с уменьшением на 1/3 от первоначального количества в каждом последующем образце (таблица 2, примеры 3, 4).

Из данных, представленных на рис. 1, видно, что уменьшение размера частиц специй в исследуемом образце приводит к уменьшению напряжения сдвига. При этом проводилась оценка органолептических показателей готовых образцов кетчупов с целью определения влияния на них размера частиц пряностей (таблица 3).

В ходе работы выяснилось, что при уменьшении частиц специй уменьшается вязкость готового продукта, и одновременно более полно раскрывается их вкус, что позволяет использовать меньшее количество специй для получения

Таблиця 3
Органолептические показатели экспериментальных образцов

№	Вкус	Запах	Консистенция	Оценка в балах
1	Кислий с легким фруктовым привкусом и пряным оттенком	Характерный для томатного соуса с пряными нотами	Жидкотекучая	4
2	Кислий с сильным пряным привкусом	Характерный для томатного соуса с сильным пряным ароматом	Жидкотекучая	3
3	Кислий с лёгким фруктовым оттенком и сильным пряным привкусом	Характерный для томатного соуса с пряным ароматом	Жидкотекучая	4
4	Кислий с лёгким фруктовым привкусом и пряным оттенком	Характерный для томатного соуса с пряными нотами	Жидкотекучая	5

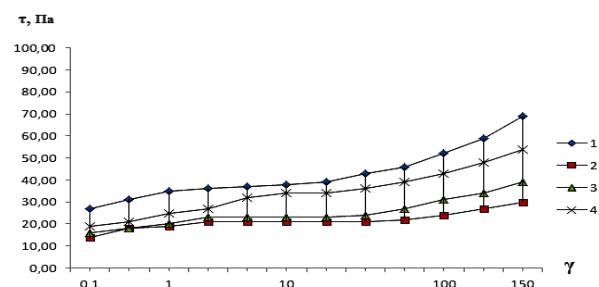


Рис. 1. Зависимость напряжения сдвига от скорости деформации

продукта с аналогичными вкусовыми качествами и более органичной структурой.

На основании проведённой работы сделан вывод, что использование пряностей с частицами малого размера позволяет получать продукт с меньшей вязкостью, в сравнении с более крупным помолом. Уменьшение вязкости достигается за счёт влияние мелких частиц специй на структуру готового продукта, а именно препятствование желированию пектиновых веществ. При этом более отчётливо ощущается характерный вкус каждой из специй, что позволяет уменьшить их количество в рецептуре, и значительно увеличить разнообразие ассортимента готовой продукции. Уменьшение размеров частиц в три и более раза позволило троекратно уменьшить рецептурное количество специй без изменения вкуса и запаха готовой продукции, и ощутимо улучшить консистенцию продукта, сделав её более однородной без использования процесса гомогенизации.

Поступила 11.2011

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- МакКенна Б.М. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы [Текст] / Пер. с англ. Под науч. ред. Ю. Б. Базарновой.- СПб.- Профессия 2008.