

УРОВЕНЬ ОРГАНИЗОВАННОСТИ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА КЕКСОВ

Я.П. ЛИХАНОВА, И.Б. КРАСИНА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: pku@kubstu.ru*

В статье проведен анализ существующей структурной схемы технологической линии производства кексов. На основании анализа, установлено, что существующие подсистемы цеха не очень стабильные и своевременная модернизация, расширение цеха, в результате приведет не только к повышению качества продукции и увеличению производительности. В результате была предложена операторная модель технологической линии производство кекса по оригинальным рецептурам, что в качестве замены яиц используется внесение до 10 % тыквенного порошка и с целью обогащения кексов пищевыми волокнами предложено использовать пшеничные отруби дозировка 20 % от массы муки. В результате сделан вывод, что на качество готового продукта значительно влияют технологические параметры процесса образования с заданными физическими показателями.

Ключевые слова: уровень организованности технологического потока, системность, операторная модель, структурная схема технологической линии, кексы.

Система – это упорядоченное множество элементов, взаимосвязанных между собой и образующих некоторое целостное единство, свойство которого больше суммы свойств составляющих его элементов.

Рассматривая технологическую схему производства кексов, обнаруживаем, что она представляет собой непрерывную цепочку технологических и транспортных процессов, то есть технологический поток.

Кексы, произведенные на основе натурального сырья, пользуются большой популярностью среди населения, составляют по объемам продаж крупнейший сегмент российского кондитерского рынка. Они традиционно любимы населением нашей страны и пользуются большой популярностью [1,2].

В связи с расширением рынка отечественного сырья и появлением инновационных продуктов возникают новые возможности развития и внедрения ресурсосберегающих технологий. Для обеспечения конкурентоспособности кексовых изделий не менее важно расширение ассортимента массовых изделий, отвечающих целям сбалансированного и

<http://ntk.kubstu.ru/file/1405>

адекватного питания. Решение этой проблемы возможно путем изыскания новых видов сырья, обладающих необходимыми технологическими свойствами, богатым химическим составом, структурные компоненты которого будут активизировать процессы производства кексовых изделий.

Технологический поток обладает системным качеством, которого не имеет ни один из образующих его элементов. Системное качество заключается в эффективном функционировании комплекса машин и аппаратов. В линии эффективность технологического процесса достигается благодаря высокой степени совершенства отдельных операций, что ведет к невозможной ранее стабильности производства [3].

Целью работы является определение необходимости использования технологии производства кексовых изделий, позволяющая интенсифицировать традиционные технологии, расширить ассортимент, увеличить выход готовых изделий, улучшить внешний вид изделий и продлить сроки их годности.

Объектом исследования является технологическая система производства кексов. Структурная схема технологической линии производства кексов представлена на рисунке 1, показывает взаимосвязь подсистем в системе, где видно, какое сырье или полуфабрикат поступает и выходит из каждой подсистемы.

Подготовка сырья, с помощью его измельчения, дозирования, предварительного смешивания рецептурных компонентов, является задачей функционирования подсистем G.

Образование первой фазы с помощью смешивания рецептурных компонентов (маргарин, сахар – песок), является задачей функционирования подсистемы F.

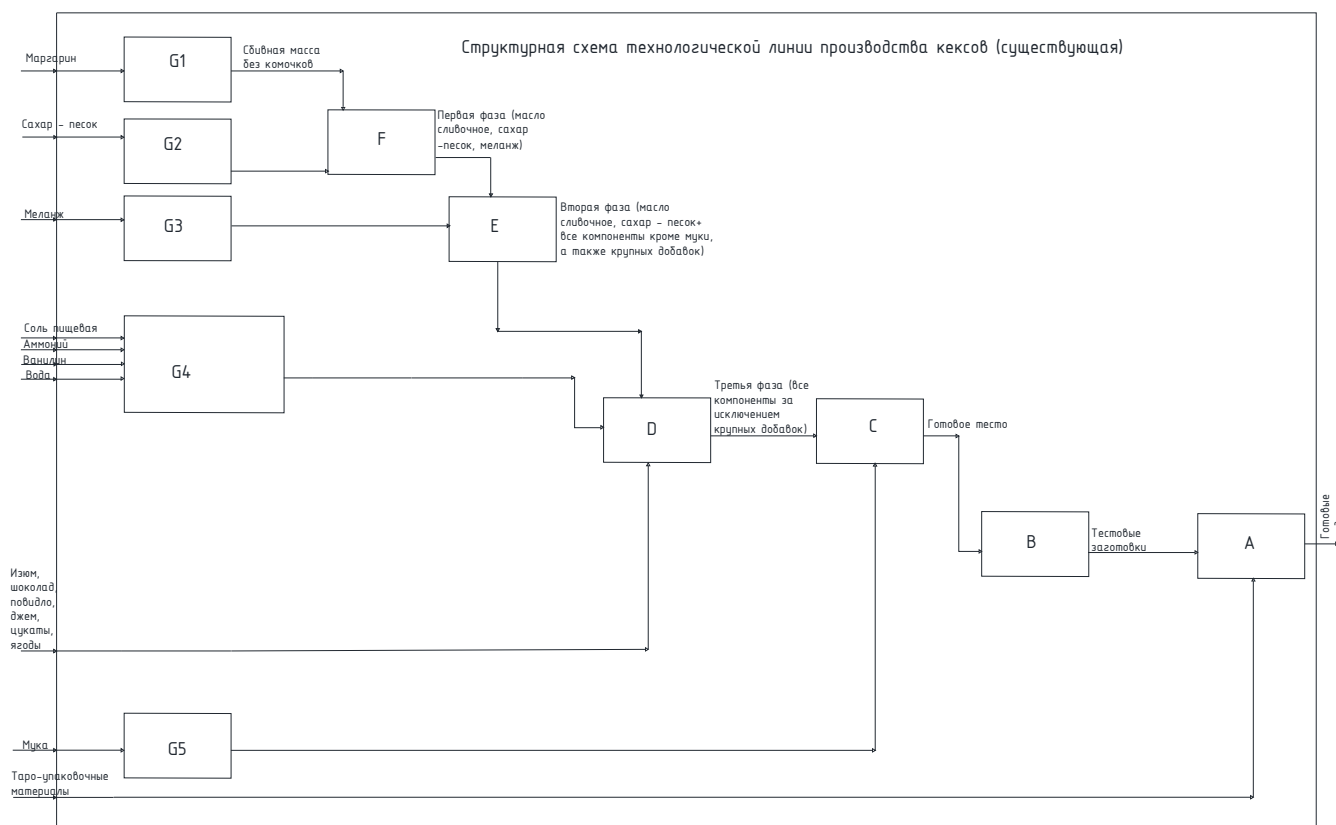


Рисунок 1 - Структурная схема технологической линии производства кексов

Образование второй фазы с помощью смешивания рецептурных компонентов (маргарин, сахар – песок и меланж), является задачей функционирования подсистемы E.

Образование третьей фазы с помощью смешивания рецептурных компонентов (маргарин, сахар – песок + все компоненты кроме муки), является задачей функционирования подсистемы D.

Образование готового теста с помощью смешивания всех рецептурных компонентов, является задачей функционирования подсистемы C.

Получение тестовых заготовок, с помощью дозирования и придания формы изделию - задача функционирования подсистемы B.

Получение готового изделия с помощью выпечки, охлаждения и упаковки – задача функционирования подсистемы A.

Проведя анализ структурной схемы, были выбраны и внесены в таблицу контролируемые параметры подсистем, по которым произведена оценка уровней организации, целостности технологической системы и стабильность отдельных подсистем. Процессы производства осуществляются на оборудовании, которое со временем изменяется. Элементы операторной модели более консервативны, что позволяет строить типовые функционально-структурные модели.

При проведении анализа существующей операторной модели технологической линии производства кексов, сделан вывод, что существующие подсистемы цеха не очень стабильные и своевременная модернизация, замена оборудования, расширение цеха, в результате приведет не только к повышению качества продукции, но и увеличению производительности, стабильности предприятия. Современные системы автоматизации нужны для того, чтобы гармонично дополнить технологичное оборудование и обеспечить грамотное оперативное управление производством, основанное на достоверной информации о текущих процессах на предприятии. Это также положительно сказывается и на культуре производства – факторе весьма заметном и важном.

Разработка кексов с улучшенными показателями качества и высокой пищевой ценностью, доказывает целесообразность использования различных пищевых добавок (в частности пшеничных отрубей). Предложено использовать тыквенный порошок в производстве кексовых изделий для повышения их биологической ценности, улучшении органолептических показателей качества, продления срока свежести, экономии сырья. Выявлено, что внесение до 10% тыквенного порошка взамен яиц в тесто для кексов привело к улучшению органолептических показателей их качества: вкуса, аромата, окраски корок и мякиша. Изделия обладает более равномерной и тонкостенной пористостью, нежным и эластичным мякишем. Увеличение дозировки тыквенного порошка более 10% к массе муки привело к появлению ярко выраженного вкуса и аромата тыквы.

С целью обогащения кексов пищевыми волокнами предложено использовать пшеничные отруби. В качестве оптимальной выбрана дозировка 20% от массы муки.

Сырье (масло сливочное, сахар – песок, меланж до 10% тыквенного порошка, соль пищевая, вода, аммоний, ванилин, мука 20% пшеничные отруби, изюм, повидло, шоколад), согласно рецептуре поступает на вход технологической системы. Внутри которой из поступившего сырья образуются фазы промежуточного продукта с заданными показателями качества, тестовые полуфабрикаты, а на выходе образуются готовые изделия.

Сырье подвергается различному физическому и химическому воздействию, которое на операторной модели изображается графически с помощью специальных значков. Точкой для контроля качества работоспособности отдельных частей технологической системы, является выход каждой из подсистем [4].

Т а б л и ц а 1 - Операторная модель технологической системы производства кекса по оригинальным рецептурам

Обозначение			Элементы системы и подсистем
Подсистема	Оператор	Процессор	
1	2	3	4
A	I II III		Подсистема образования кексовых изделий с показателями качества соответствующих стандартам Оператор установки кексовых изделий Оператор охлаждения кексовых изделий Оператор выпечки кексовых изделий Процессор заправки кексовых изделий 1 Процессор дозирования кексовых изделий 2 Процессор ориентирования кексовых изделий 3 Процессор дозирования таро-упаковочных материалов 4 Процессор ориентирования таро-упаковочных материалов 1 Процессор охлаждения кексовых изделий 1 Процессор выделения из выпеченных изделий влаги в виде пара 2 Процессор нагревания тестовых заготовок
B	I		Подсистема образования заготовок теста с заданным показанием качества Оператор образование тестовых заготовок 1 Процессор придание формы изделию 2 Процессор дозирования готового теста

Продолжение таблицы 1

C	I		Подсистема образования продукта с заданными технологическими показателями качества Оператор образования готового теста 1 Процессор смешивания всех рецептурных компонентов
D	I		Подсистема образования третьей фазы продукта заданными технологическими показателями (все компоненты за исключением крупных добавок) Оператор образования теста 1 Процессор соединения рецептурных компонентов (мука + 20% пищевых волокон, пшеничные отруби)
E	I	1	Подсистема образования второй фазы продукта с заданными технологическими показателями (масло сливочное, сахар, все компоненты кроме муки и крупных включений) Оператор образования взбитой массы Процессор смешивания рецептурных компонентов
F	I		Подсистема первой фазы (масла сливочное, сахар, меланж) Оператор образования взбитой массы 1 Процессор смешивания рецептурных компонентов
G1	I		Подсистемы образования промежуточной продукции с заданными показателями Оператор образования взбитой массы без комочков 1 Процессор измельчения масла сливочного 2 Процессор дозирования масла сливочного
G2	I		Подсистемы образования промежуточной продукции с заданными показателями качества Оператор образования рецептурной массы (сахар песок и меланж +10% тыквенный порошок) 1 Процессор соединения рецептурных компонентов 2 Процессор дозирования сахарного песка 3 Процессор дозирования меланжа и 10% тыквенного порошка
G3	I		Подсистемы образования промежуточной продукции с заданными показателями качества Оператор образования рецептурно массы (соль пищевая и вода питьевая) 1 Процессор смешивания соли пищевой и воды питьевой 2 Процессор дозирования соли пищевой 3 Процессор дозирования воды питьевой
G4	I		Подсистемы образования промежуточной продукции с заданными показателями качества Оператор образования рецептурной массы (аммоний и вода питьевая) 1 Процессор смешивания аммония и воды питьевой 2 Процессор дозирования аммония 3 Процессор дозирования воды питьевой

Окончание таблицы 1

G5	I		Подсистемы образования промежуточной продукции с заданными показателями качества Оператор образования рецептурной массы ванилин и вода питьевая 1 Процессор смешивания ванилина и воды питьевой 2 Процессор дозирования ванилина 3 Процессор дозирования воды питьевой
G6	I		Подсистемы образования промежуточной продукции с заданными показателями качества Оператор образования рецептурной массы мука +20% пищевых волокон и пшеничные отруби 1 Процессор смешивания муки и 20% пищевых волокон 2 Процессор дозирования муки 3 Процессор дозирования пищевых волокон

Операторные модели отражают, разделяют и совмещают две принципиально различные и вместе с тем диалектически связанные функции, выполняемые системой (то, что она делает), и методы (как и какими способами реализуются функции). В операторных моделях функции обозначаются видом связей между операторами, а методы – видом операторов. Операторная модель позволяет четко разделить и связать функции и методы. Она состоит из цепи взаимосвязанных элементов-операторов, в которой качество каждой операции определяется тем, как она выполняется. Операторное моделирование систем предусматривает использование трех основных понятий: вход, процесс и выход, – комбинация количественных и качественных характеристик, определяющих ту или иную технологическую систему. Вход – источник деятельности или питания системы (сырье), процесс – вид деятельности, преобразующий вход и выход; выход – цель существования системы или результат деятельности системы (готовая продукция - кексы) [5,6].

Заключение

Таким образом, проведенное системное исследование технологии производство кексов и кексовых изделий с последовательным внесением в продукт тыквенного порошка и пшеничных отрубей, показало, что уровень организации повысился по сравнению с существующей технологией. Кроме

того мякоть тыквы содержит в 5 раз больше каротина, чем морковь. Также в тыкве содержится значительное количество сахарозы, крахмала, клетчатки, белков, пектинов, макро и микроэлементов. Благодаря высокому содержанию клетчатки в пшеничных отрубях, в организме удерживается большое количество воды, и далее двигаясь по желудочно-кишечному тракту обеспечивается очищающее действие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аблатыпов Т. Г. Достижение удовлетворенности потребителей / Т. Г. Аблатыпов // Методы менеджмента качества. –2005. — № 12. — С. 28–32.

2. Красина И.Б., Мушта Л.В., Лозовой А.В. Новые продукты для функционального питания // Успехи современного естествознания. 2005. № 5. С. 53-55.

3. Панфилов В.А. Теория технологического потока. - 2-е изд., исправл. и доп. / В.А. Панфилов. - М.: КолосС. 2007. – 319 с.

4. Входной контроль качества сырья, вспомогательных материалов, промежуточных продуктов и комплектующих изделий на предприятиях Министерства медицинской промышленности СССР <http://docs.cntd.ru>

5. Карачанская Т.А., Красина И.Б., Данович Н.К. Научно-теоретическое обоснование производства мучных кондитерских изделий специального назначения. Краснодар, 2013

6. Богданов В.Д., Дацун В.М., Ефимова М.В. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания: учебное пособие // Электронный ресурс – режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/546/68546/42325?p_page=1

REFERENCES

1. Ablatypov T. G. Dostizhenie udovletvorennosti potrebiteley / T. G. Ablatypov // Metody menedzhmenta kachestva. –2005. — № 12. — S. 28–32.

2. Krasina I.B., Mushta L.V., Lozovoy A.V. Novye produkty dlya funktsionalnogo pitaniya // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2005. № 5. S. 53-55.

3. Panfilov V.A. Teoriya tekhnologicheskogo potoka. - 2-e izd., ispravl. i dop. / V.A. Panfilov. - M.: KolosS. 2007. – 319 s.

4. Vkhodnoy kontrol kachestva syrya, vspomogatelnykh materialov, promezhutochnykh produktov i komplektuyushchikh izdeliy na predpriyatiyakh Ministerstva meditsinskoy promyshlennosti SSSR <http://docs.cntd.ru>

5. Karachanskaya T.A., Krasina I.B., Danovich N.K. Nauchno-teoreticheskoe obosnovanie proizvodstva muchnykh konditerskikh izdeliy spetsialnogo naznacheniya. Krasnodar, 2013

6. Bogdanov V.D., Datsun V.M., Efimova M.V. Obshchie printsipy pererabotki syrya i vvedenie v tekhnologii proizvodstva produktov pitaniya: uchebnoe posobie // Elektronnyy resurs – rezhim dostupa: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/546/68546/42325?p_page=1

*LEVEL OF ORGANIZATION AND DEVELOPMENT
OF TECHNOLOGICAL FLOW CUPCAKES*

YA.P. LIKHANOVA, I.B. KRASINA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: pku@kubstu.ru*

In the article the analysis of existing structural scheme of a technological line of production of cupcakes. Based on the analysis, it was found that the existing subsystems of the shop is not very stable and timely modernization, expansion of the shop, the result will lead not only to improve product quality and increase productivity. The result was the proposed operator model of the process line manufacturing of cake following the original recipes, as a replacement for eggs used make up to 10 % pumpkin powder and in order to enrich the muffins dietary fiber is proposed to use wheat bran the dosage of 20 % by weight of flour. In the result the conclusion is made that the quality of the finished product much influenced by the technological parameters of the process of education with desired physical characteristics.

Key words: level of organization of the technological flow, consistency, operator model, the block diagram processing line, cakes.