Принцип работы блинного автомата достаточно прост. Покупатель с помощью сенсорного экрана делает заказ, выбирая из меню. Через 2,5 мин клиент автомата получает в бумажном пакете горячие блины. Блинный автомат самостоятельно подаёт тесто на плиту, по мере готовности переворачивает блин на другую сторону и добавляет выбранную начинку. Весь технологический процесс приготовления блинов в автомате потребитель может наблюдать через прозрачное окошко. Благодаря наличию системы очистки воздуха автомат может быть актуален в торговых центрах, учебных заведениях, парках отдыха, аэропортах и вокзалах [2].

Одним из самых узнаваемых и любимых блюд белорусской кухни являются драники. И хотя картофельные оладьи по похожим рецептам готовят в разных странах мира, белорусские драники завоевали популярность благодаря особому вкусу, национальным кулинарным секретам и свойствам белорусского картофеля. Данное кулинарное блюдо в последние годы стало своеобразным брендом страны, узнаваемым далеко за ее пределами и популяризируемым в средствах массовой информации, поэтому создание торгового автомата для приготовления и продажи драников может быть весьма актуально. Разработка торгового автомата подобного типа является перспективной научно-практической задачей, реализация которой будет способствовать развитию сферы туризма, досуга, общественного питания и торговли в Республике Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вендинг в Беларуси. Торговля с помощью автоматов [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: http://myfin.by/stati/view/1430-vending-v-belarusi-torgovlya-s-pomoshhyu-avtomatov – дата доступа: 11.02.2017.
2. О Блиндозере [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: http://www.blindozer.ru/ – дата доступа: 12.02.2017.

УДК 664.7

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ЭКСКЛЮЗИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШОКОЛАДА

Ермаков А. И., Чайко С. В., Шарамета А. Э., Клевко А. А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время во всем мире и в нашей стране кондитеры стараются производить изделия необычной привлекательной, эксклюзивной формы. Примером являются изделия ChocoArt сети бутиков шоколадных комплиментов (г. Минск), а также сувенирные изделия конди-

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

терских фабрик «Спартак» и «Коммунарка». Технология формования данных изделий связана с определенными сложностями, что делает такие изделия достаточно дорогостоящими. В данной работе предложен современный подход к производству и формованию кондитерских изделий индивидуальной формы, который позволяет снизить себестоимость этого вида продукции и расширить ее ассортимент [1].

Большинство шоколадных изделий изготавливают по классической технологии, отливкой в формы. Технология изготовления форм состоит из нескольких этапов: по уже готовой модели из разогретого листа эпоксидной смолы на вакуумной установке получают форму. При этом основная проблема возникает при изготовлении модели, которую изготавливают вручную из дерева или металла на предприятиях машиностроения. Модель (штамп) является очень дорогостоящей и трудоемкой деталью, но при условии наличия различных моделей выпуск изделий не представляет никаких трудностей.

В таком случае встает вопрос создания действительно эксклюзивных изделий. Предприятие не пойдет на изготовление модели (штампа) и формы для выпуска одного изделия, т. к. оно будет слишком дорогим и выпуск затянется на несколько недель. Именно здесь и пригодится технология 3D-печати.

Для проведения экспериментальных исследований была создана конструкция 3D-принтера, представленная на рисунке, базовой моделью для которой стала Prusa Mendel. От своих предшественников из семейства Prusa этот 3D-принтер отличается жестким стальным корпусом, увеличенной областью печати, в котором стандартный экструдер был изменен и адаптирован для печати шоколадом. Также конструкция была усовершенствована добавлением системы воздушного охлаждения печатаемого изделия, для чего был установлен вентилятор диаметром 40 мм и система подачи воздуха.

Для исследования процесса 3D-печати был использован шоколад «Шоколадово» молочный СТБ 1202.

При проведении исследований диаметр сопла головки составлял 0,9 мм, температура плавления шоколада в экструдере 37ºС, температура окружающей среды 20-21ºС, скорость печати варьировалась от 30 до 50 мм/сек.

Следует отметить, что изделия, полученные в ходе исследований (рисунок), имели слоистую структуру и низкие органолептические качества.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

Рисунок – Внешний вид изделий, полученных методом 3D-печати на разработанном принтере

Поэтому нами предложены следующие рекомендации для кондитерских, занимающихся выпуском шоколадных изделий, которые позволят существенно расширить ассортимент продукции и удешевить ее стоимость:

– использовать для изготовления моделей (штампов) общепромышленные 3D-принтеры, печатающие ABS-пластиком;

– использовать 3D-принтеры, формующие шоколад для производства эксклюзивных изделий, когда изготовление их способом отливки невозможно, а также устанавливать их в витринах предприятий и торговых залах для рекламы и привлечения посетителей [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Шоколадные фигурки в Беларуси. [электронный ресурс] – 2016. – режим доступа: www.pulscen.by/price/400802-shokoladnye-figurk – дата доступа: 21.03.2016.

2. Ермаков, А. И. Разработка конструкции 3d-принтера, печатающего пищевыми материалами / А. И. Ермаков, С. В. Чайко // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий: материалы 13-го междунар. науч. семинара, проводимого в рамках 15-ой межд. научно-технической конференции «Наука– образованию производству, экономике, Минск, 26–28 января 2017 г. / БНТУ; редкол.: Б. М. Хрусталев [и др.]. – Минск,2017. – С. 255-256.

УДК 636.085.55

ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ И ОТХОДЫ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЗЕРНУ В КОМБИКОРМОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Жолик Г. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Дальнейшая интенсификация свиноводческой отрасли и наращивание объемов производства свинины невозможны без значительных изменений в комбикормовом производстве. Только выпуск полноценных и

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ