

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ ПРОДУКТОВ

**Котелевская К. Ф., Чакрян Т. В.,
научный руководитель канд. техн. наук Корнева О. А.**

Ассортимент продуктов питания для лиц, страдающих генетически обусловленными и аллергическими заболеваниями в настоящее время в нашей стране недостаточно широк и разнообразен. Одним из таких заболеваний является глютеновая энтеропатия (целиакия) - хроническое и прогрессирующее, наследственно обусловленное заболевание, характеризующееся атрофией слизистой оболочки тонкого кишечника. С ней связан синдром мальабсорбции в результате непереносимости глиадина (α -фракция) – компонента белка глютена пшеницы, ржи, ячменя и овса, имеющий тенденцию к обратному развитию с полным восстановлением слизистой при строгом соблюдении безглютеновой диеты.

Целиакия – достаточно распространенное генетическое заболевание. В литературных источниках приведена официальная частота больных целиакией в мире – один больной целиакией на 184 человека, причем количество явных и скрытых форм соотносится как семь к одному. Согласно исследованиям Ассоциации Европейских обществ больных целиакией (Association of European Coeliac Societies, AO ECS) частота проявления целиакии у представителей индоевропейской расы составляет около 1 %. В Российской Федерации группа лиц, страдающих целиакией, оценивается в 1,4 миллиона человек.

В основе лечения целиакии лежит элиминационная диетотерапия, предполагающая полное исключение из питания продуктов, содержащих глютен (или его следы). Необходимо проводить коррекцию нарушений пищеварительной функции, а также сопутствующих дефицитных состояний и сопутствующей патологии. Из питания исключают не только злаки, содержащие явный глютен (пшеница, рожь, ячмень и овес), но и продукты, в состав которых входят даже следовые количества глютена (скрытый глютен), используемого в качестве пищевой добавки при производстве разных продуктов питания.

Безопасными продуктами для больных целиакией определены: картофель, маниока, тапиока, батат, кукуруза, рис, гречка, бобы, горох, соя, семена различных маслических культур и орехи, а также мука и крахмалы, приготовленные из них.

Многим больным психологически и практически сложно преодолеть отказ от таких привычных и повседневных продуктов, как пшеничный и ржаной хлеб, и постоянно исключать из питания другие многочисленные продукты, содержащие пшеницу, рожь и ячмень. А неполное соблюдение диеты ведет не только к прогрессированию болезни, но и увеличивает риск возникновения осложнений, в частности злокачественных опухолей тонкой кишки.

Для больных целиакией во многих странах разработаны и выпускаются безглютеновые заменители хлеба, макаронных изделий, печенья, мука для выпечки и т.п. Эти продукты часто обозначаются на упаковке символом «перечеркнутый колосок». При их производстве особое внимание уделяют чистоте сырья – должны быть исключены малейшие примеси токсичных для больных целиакией злаков.

К сожалению, производство продуктов для этой категории населения в нашей стране развито слабо. В настоящее время основные продукты для безглютенового питания импортируются из стран ЕЭС и ориентированы, в основном, на западного потре-

бителя. При этом они имеют высокую стоимость, но обладают низкой пищевой ценностью, поскольку состоят преимущественно из крахмалопродуктов.

Отечественные ученые, безусловно, работают в этом направлении, однако, большинство разработок относятся к хлебу и булочным изделиям. Распространены мучные смеси для приготовления безглютеновых макарон и макаронных изделий. Разнообразны безглютеновые мучные композиты для широкого ассортимента мучных кондитерских изделий. Однако, практически отсутствуют рецептуры мучных блюд, не содержащих глютена, такие как блинчики, оладьи, пельмени, вареники и др. Разработка подобных рецептур блюд и изделий для предприятий общественного питания становится все более актуальной.

Перспективным сырьем для данных целей служит обезжиренная мука, полученная из семян масличных растений, так как в их белках отсутствует фракция проламинов, а соответственно и глиадин.

Нами исследовались свойства обезжиренной льняной и кунжутной муки с целью обоснования возможности их использования в рецептурах мучных блюд. По общему содержанию белков большинство масличных культур не уступает бобовым и зерновым культурам, а по содержанию аминокислот триптофана, метионина и цистина белок льняной муки существенно превосходит протеины пшеницы. Доля незаменимых аминокислот в белковом составе льняной муки составляет более 75 %.

Нерастворимые и растворимые пищевые волокна в составе льняной муки способствуют улучшению перистальтики кишечника, адсорбируют на своей поверхности и выводят из организма всевозможные вредные для здоровья человека вещества (излишки холестерина, желчные кислоты, шлаки, токсины, соли тяжелых металлов), а также способствуют восстановлению нормального баланса полезной кишечной микрофлоры (лакто- и бифидобактерий). Описанные свойства особенно важны, так как функции кишечника при целиакии не могут выполняться в полном объеме.

В составе льняной муки присутствует комплекс веществ, играющих весьма важную роль в естественном синтезе гемоглобина – железо, марганец, цинк, медь, витамины Е, С, В₂, В₃, В₅, В₆, биотин (витамин В₇), В₉, а также некоторые содержащиеся в льняной муке аминокислоты).

В составе обладающей высокой пищевой ценностью кунжутной муки присутствуют: заменимые и незаменимые аминокислоты (гистидин, триптофан, аргинин, метионин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, треонин, фениланин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, аланин, глицин, серин, тирозин, цистеин и др.), клетчатка, поли- и мононенасыщенные жирные кислоты (линолевая, олеиновая, альфа-линоленовая и др.), витамины (витамин Е, каротиноиды, витамин Т, витамины группы В (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉), макро- и микроэлементы (кальций, цинк, железо, фосфор, магний, натрий, калий, марганец, медь, селен и др.), антиоксиданты-лигнаны (сезамин и сезамолин), углеводы, пектины, органические кислоты, фитостеролы, способствующие естественному синтезу организмом человека витамина D.

Такие компоненты кунжутной муки как витамин Е, каротиноиды, аминокислота гистидин, цинк, марганец, сезамин, сезамолин и др., оказывающие противовоспалительное и ранозаживляющее действие при эрозивно-язвенных повреждениях слизистых оболочек пищеварительного тракта, а также присутствие в биохимическом составе семян кунжута компонентов, улучшающих пищеварение и перистальтику кишечника (органические кислоты, пектины и грубая клетчатка) делают возможным использование кунжутной муки в питании больных целиакией.

Коллективом кафедры технологии и организации питания Кубанского государственного технологического университета разработана технология и рецептура блинчиков с полной заменой пшеничной муки на смесь льняной и кунжутной муки.

Технология приготовления блинчиков предусматривает предварительное просеивание компонентов, таких как мука льняная, мука кунжутная, крахмал кукурузный, сахарный песок, соль, кислота лимонная, двууглекислый натрий, соединение их с молоком или водой, взбитым яйцом, тщательное перемешивание и выпекание. Технологическая схема приготовления безглютеновых блинчиков приведена на рисунке 1.

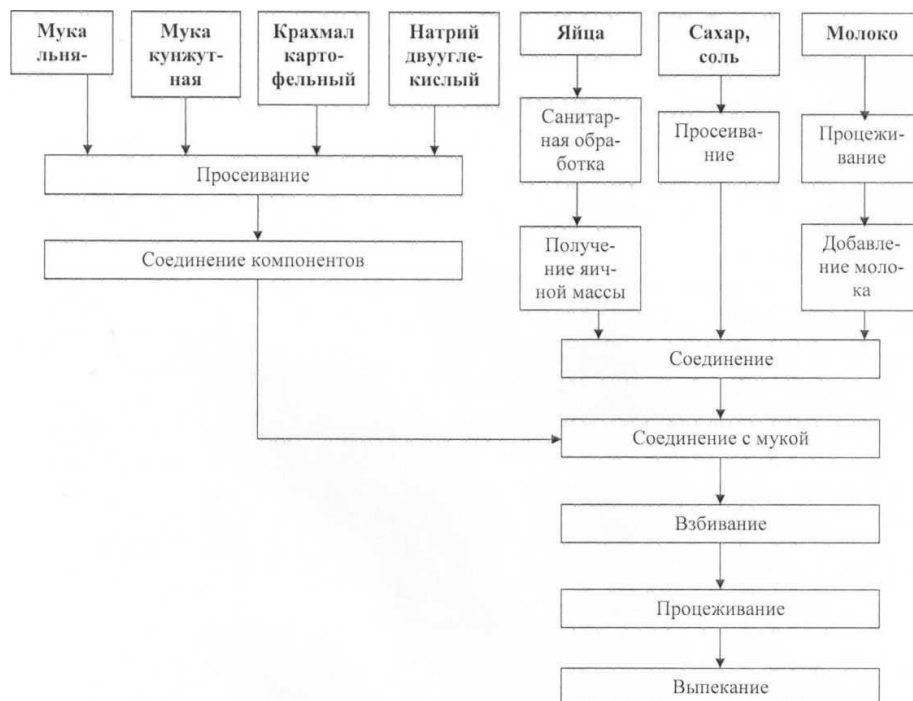


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления блинчиков на основе льняной и кунжутной муки

В разработанной рецептуре нами была произведена полная замена пшеничной муки на композицию из льняной и кунжутной муки. Количество льняной муки варьировалось от 62,5 % до 87,5 %, кунжутной – от 12,5 % до 37,5 %. Оптимальное их соотношение устанавливалось органолептическим анализом готовых изделий. Результаты органолептических исследований показали, что лучшими показателями обладали блинчики, к которым льняная и кунжутная мука соотносились как 3 : 1.

Такое соотношение льняной и кунжутной муки давало изделия с равномерным окрашиванием, с толщиной не более 2 мм, с румяным коричневым цветом поверхности, на разрезе – светло-коричневый, с мягкой, плотной консистенцией, по краям изделия – хрустящей, с гармоничным вкусом, с явным ореховым привкусом. Внесение большего количества льняной муки придавало консистенции изделий затынутость, а большее количество кунжутной муки придавало вкусу изделий достаточно сильную горечь.

Замена пшеничной муки на безглютеновые компоненты в рецептуре блинчиков позволила создать новые продукты, не уступающие по качеству традиционным, а благодаря более высокому содержанию незаменимых аминокислот, даже превосходящие аналоги из пшеничной муки. Благодаря богатому минеральному и витаминному составу разработанные изделия обладают достаточно высокой пищевой ценностью.

Дальнейшие исследования направлены на углубление проведенных исследований, определение реологических параметров теста и готовых изделий, соответствия их существующим нормам для изделий данного вида.