

НОВЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Нурымхан Г.Н., канд. техн. наук, Ерланкызы А.

РГП на ПХВ «Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
Казахстан, г. Семей

Аннотация. В статье отражены особенности макаронных изделий для питания больных целиакией и фенилкетонурией. Разработаны смеси, в которых не содержится глютен и практически отсутствует фенилаланин. Они применяются при производстве диетических макаронных изделий. В составы смесей включены низкобелковые безглютеновые крахмалы, структурообразующие добавки, пищевые волокна, витамины.

Ключевые слова. Целиакия, фенилкетонурия, смеси низкобелковые с низким содержанием фенилаланина, безглютеновые, макаронные изделия.

NEW MIXTURES FOR THE PRODUCTION OF SPECIALIZED MACARONI PRODUCTS

Nurymkhan G.N., Cand. Sc. (Tech.), Yerlankyzy A.

RSE on REU «Shakarim State University of Semey»,
Kazakhstan, Semey

Abstract. The article reflects the features of pasta - mixtures that do not contain gluten and virtually no phenylalanine are developed for the nutrition of patients with celiac and phenylketonuria. They are used in the manufacture of dietary pasta. Low-protein gluten-free starches, structure-forming additives, dietary fiber, and vitamins are included in the mixtures.

Keywords. Celiac disease, phenylketonuria, mixtures low protein with low phenylalanine, gluten free, pasta.

Сбалансированное питание – важнейшая составляющая здорового образа жизни человека, обеспечивающая организм необходимыми компонентами, способная также выполнять и лечебную функцию, что особенно актуально в случае нарушений белкового обмена, при фенилкетонурии и целиакии. Для последних двух заболеваний диетотерапия, ограничивающая поступление в организм глютена и белка, содержащего фенилаланин, является доказанным методом лечения и профилактики, главным и единственным способом существования больных людей.

Целиакия – аутоиммунное заболевание, поражающее пищеварительный канал генетически предрасположенных лиц, имеющих непереносимость основного белка злаков – глютена. Оно вызывает воспаление слизистой оболочки тонкого кишечника, ведущее к его атрофии и мальабсорбции. В результате понижается всасывание питательных веществ и происходит нарушение белкового, липидного, углеводного, витаминного и минерального обменов [1, 2].

Фенилкетонурия – генетическое заболевание, связанное с нарушением метаболизма аминокислот, главным образом фенилаланина. Оно сопровождается накоплением этого вещества и его токсических продуктов, что приводит к тяжелому поражению центральной нервной системы, в частности, к нарушению умственного развития [3].

Рацион питания людей с перечисленными заболеваниями значительно обеднен из-за недопустимости употребления высокобелковых продуктов. Во всех странах мира для питания больных целиакией и фенилкетонурией разрабатывают безглютеновые и низкобелковые хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия. Анализ патентной и научной литературы свидетельствует о постоянном поиске ингредиентов и составов, а также способов получения таких пищевых продуктов. Как известно, макаронное тесто существенно отличается от всех других тестовых масс, поскольку не имеет связанной структуры, не подвергается брожению или искусственному разрыхлению. Основным сырьем для создания безглютеновых и низкобелковых изделий являются разные виды нативных и модифицированных крахмалов: кукурузный, картофельный, рисовый [4-6]. Однако производство макаронных изделий из сырья, не содержащего клейковинного белка, сопряжено с некоторыми трудностями. Отсутствие или низкое содержание белков и их природа не позволяют изготовить из крахмалов субстанцию, сопоставимую с субстанцией из пшеничной клейковины, поэтому необходимо использовать связующие вещества либо подвергнуть зерна крахмала такой обработке, при которой они сами по себе смогут образовать массу, обладающую необходимой когезией.

В рамках Республиканской программы были разработаны две смеси для производства диетических обогащенных макаронных изделий для детей дошкольного и школьного возрастов – «Диталини» с низким содержанием фенилаланина и безглютеновая «Пенне».

Образцы изделий, приготовленных в домашних условиях и в лаборатории предприятия «ASATU» с использованием полуавтоматического устройства, состоящего из тестомесильной машины и механического безвакуумного экструдера, представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Макароны изделия до и после варки на основе смеси «Диталини» с низким содержанием фенилаланина, приготовленные в домашних (а) и лабораторных (б) условиях



Рисунок 2. Макароны изделия до и после варки на основе смеси безглютеновой «Пенне», приготовленные в домашних (а) и лабораторных (б) условиях

Смеси созданы с учетом жестких требований, предъявляемых к данной продукции, а именно к регламентации типа и количества белка. При выборе ингредиентов и разработке составов были учтены следующие критерии:

- массовая доля глютена (в случае присутствия его примесей в сырье) в смеси не должна превышать 2 мг;

- содержание белка и фенилаланина в низкобелковой смеси должно быть не более 0,67 % и 0,05 % соответственно;

- в состав безглютеновой и низкобелковой смесей должны входить компоненты, обеспечивающие связующие, структурообразующие, клейкие, пластичные свойства при замесе макаронного теста и формовании макаронных изделий;

- с учетом ограничения диапазона употребляемой продукции людьми с нарушением белкового обмена важным инновационным решением стало обогащение разработанной продукции жизненно важными ингредиентами: витаминами и пищевыми волокнами;

- компоненты безглютеновой и низкобелковой смесей не должны ухудшать органолептические показатели макаронных изделий.

В составы смесей были включены кукурузный крахмал и картофельный крахмал холодного набухания, микрокристаллическая целлюлоза, гуаровая камедь, ксантановая смола, витамины В1, В2, РР. Дополнительно смесь «Диталини» с низким содержанием фенилаланина содержит картофельный крахмал, а безглютеновая смесь «Пенне» – рисовую муку. Комбинация крахмалов позволяет сформировать прочную структуру макаронного теста при отсутствии клейковинных белков пшеницы, поскольку придает ему улучшенные связующие, структурообразующие и клейкие свойства.

Для получения низкобелковой смеси использовали три крахмала, при этом кукурузный был частично заменен на картофельный. Это обусловлено тем, что крахмал клубневых культур характеризуется практически абсолютным отсутствием белка. Однако полная замена кукурузного крахмала на картофельный приводит к ухудшению органолептических показателей сваренных макарон: наблюдается синеватый оттенок и неприятный привкус. Оптимальное содержание картофельного крахмала в низкобелковой смеси было определено экспериментальным путем.

Для улучшения эластичности теста, придания вареным макаронам упругости, предотвращения разваривания и склеивания в состав смесей были включены гидроколлоиды – гуаровая камедь и ксантановая смола. Для регулирования белкового, углеводного и жирового обменов макаронные изделия обогащены витаминами В1, В2, РР. В качестве источника пищевых волокон использовалась микрокристаллическая целлюлоза (Е460), являющаяся невсасываемым и неусваиваемым балластным веществом.

Макаронные изделия на основе смесей «Диталини» и «Пенне» позволяют расширить ассортиментный перечень специализированных продуктов, повысить качество питания и, соответственно, качество жизни населения, особенно людей с нарушением белкового обмена, в том числе детей дошкольного и школьного возрастов.

Литература

1. Ревна М.О., Романовская И.Э. Целиакия: болезнь или образ жизни. 2-е изд., доп. и переработ. СПб., 2006. 144 с.
2. Турчина В.Н. Целиакия у детей: уч.-метод. пособие. Челябинск, 2004. 32 с.
3. Студеникин В.М., Бушуева Т.В., Боровик Т.Э. Фенилкетонурия у детей и ее лечение // Лечащий врач. 2011. №9. Электронный ресурс: <http://www.lvrach.ru/2011/09/10640044/>.
4. Матвеева И. Перспективные виды сырья для производства безглютеновых изделий. Хлебопродукты. 2011, № 8, С. 42-44.
5. Матвеева И. Модифицированные крахмалы для формирования качества хлебобулочных и макаронных изделий // Хлебопродукты. 2011. № 4. С. 65-67.
6. Цыганова Т. Формирование рецептур для производства безбелковых и безглютеновых продуктов // Хлебопродукты. 2011. № 12. С. 44-46.