

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕСТОВЫХ МАСС ДЛЯ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Князева С.П., Мелёшкина Л.Е.

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
(г. Барнаул)

Удовлетворение потребностей в безопасных и высококачественных продуктах питания – острейшая социально-экономическая проблема сегодняшнего дня. Состояние питания населения – один из важнейших факторов, определяющих здоровье и сохранение генофонда нации. Правильное питание способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, созданию условий для повышения способности организма противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды, обеспечивает полноценный нормальный рост и развитие детей. Болезни пищеварительного тракта, развивающиеся у детей и взрослых, являются актуальной проблемой в настоящее время из-за ухудшения полезности продуктов и качества питания. Целиакия является одной из самых распространенных болезней пищеварительного тракта у детей.

Целиакия, глютенотная энтеропатия, брюшной синдром мальабсорбции, энтеропатическая непереносимость глютена или энтеропатическая чувствительность к глютену – это состояние, при котором присутствует хроническая реакция к конкретным протеиновым цепочкам, часто называемым глютеном, который найден в части зерновых культур. Эта реакция приводит к поражению ворсинок в малом кишечнике, в результате чего возникает синдром пониженного всасывания (мальабсорбция) питательных веществ. Начало целиакии нередко совпадает с введением в пищевой рацион ребенка прикормов, содержащих мучные изделия. Поэтому заболевают чаще дети в возрасте 6–12 мес. Этот период особенно опасен в плане провокации целиакии.

По данным зарубежных авторов, проводивших популяционные обследования, частота целиакии колеблется от одного случая на 300 человек в Швеции и Ирландии до одного случая на 500 человек в Израиле. Например, в Швеции на 9 млн. населения имеется 28 тыс. больных целиакией, в Финляндии на 5 млн. – 10 тыс. больных. Последняя международная конференция по целиакии, проходив-

шая в Неаполе 19-24 апреля 1999 г. определила официальную частоту больных целиакией в мире (в соответствии со скрининговым обследованием 28 тыс. человек) – один больной целиакией на 184 человека. Целиакия – наиболее частая генетическая болезнь в Европе. В Италии приблизительно один человек из 250, в Ирландии – один из 300 страдают целиакией. В России один больной целиакией встречается на 2000 человек.

Минимальное количество глютена, которое показывает поражения при проведении биопсии у больных целиакией – 0,1 грамм в день. Это примерно, то количество глютена, которое содержится в 1/48 части кусочка пшеничного хлеба. В настоящее время единственным лечением целиакии является пожизненная безглютеновая диета. При соблюдении безглютеновой диеты необходимо исключить пшеницу, овес, рожь, ячмень, а также все продукты, приготовленные с использованием данных злаков. Таким образом, из питания больного целиакией исключают не только хлеб, макароны и крупы, но и мясные консервы, готовые супы и соусы, панировочные сухари, пудинги, кондитерский крем. Ассортимент разрешенных продуктов достаточно узок и очень важно разнообразить рацион питания, расширяя ассортимент всех групп продукции, в том числе мучных кулинарных безглютеновых изделий. Проведя оценку по целебным свойствам, содержанию витаминов, минеральных веществ, аминокислотному составу наиболее предпочтительными для замены пшеничной муки являются следующие виды муки: гречневая, рисовая, кукурузная, а также крахмал, который является хорошим связывающим веществом для выработки безглютеновых мучных кулинарных изделий. Для проведения экспериментов использовали гречневую, рисовую, кукурузную муку и крахмал и при приготовления безглютеновых блинчиков заменили муку пшеничную на данные виды муки. За основу блинного теста взяли рецептуру №1043 «Блинчики – полуфабрикаты (оболочка)» из «Сборника

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕСТОВЫХ МАСС ДЛЯ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания».

Вязкость блинного теста имеет очень важное практическое значение. Чем большую вязкость имеет продукт, содержащий определенное количество крахмальных зерен, тем меньше его требуется для получения продуктов с требуемой вязкостью. Результаты, полученные при данном исследовании, приведены на рисунке 1.

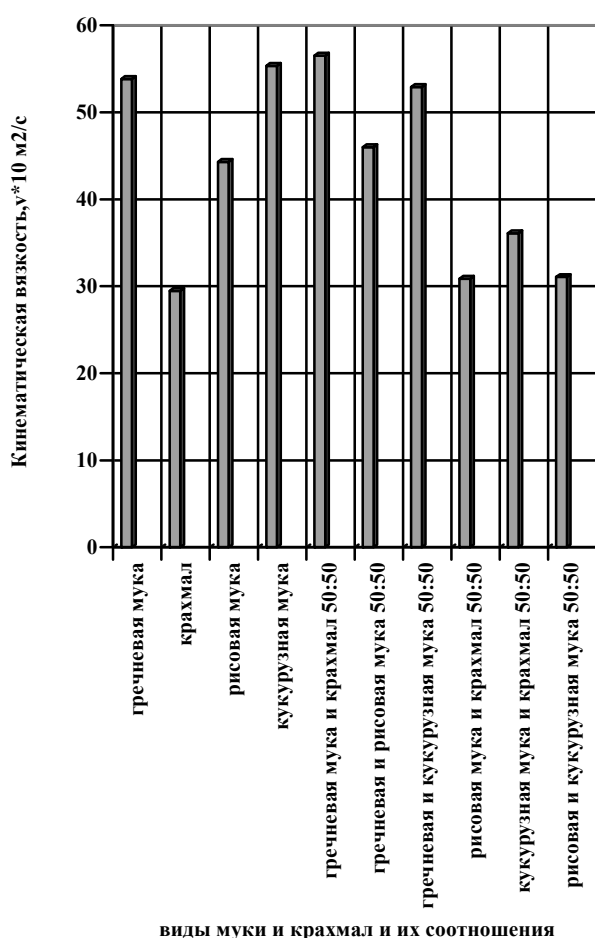


Рисунок 1 – Кинематическая вязкость блинного теста

Наибольшей вязкостью обладает блинное тесто, изготовленное из смеси гречневой муки и крахмала, которая составляет $0,005652 \text{ м}^2/\text{с}$. Блинное тесто, выработанное только из гречневой муки также обладает большой кинематической вязкостью, которая составляет $0,005382 \text{ м}^2/\text{с}$ и близка к первому образцу. Следовательно, блинное тесто с

добавлением гречневой муки будет обладать наибольшей вязкостью, таким образом, гречневую муку очень выгодно использовать при производстве блинчиков, так как ее потребуется в меньшем количестве, чем других видов муки.

Сила муки – условный термин, который характеризует реологические свойства сырой клейковины. В кукурузной, гречневой, рисовой муке нет клейковины, но показатель расплываемости играет большую роль при производстве блинчиков. Он характеризует связывающую способность муки при добавлении в нее каких-либо компонентов, поведение изделия при термической обработке, и как данный вид муки взаимодействует с другими ингредиентами теста. Особенно важен показатель расплываемости при производстве блинчиков на блинных аппаратах без бортиков. В результате исследований влияния соотношения различных видов муки и крахмала на расплываемость была установлена обратная пропорциональная зависимость между показателем расплываемости и текучестью блинного теста. Менее всего расплывалось блинное тесто, выработанное из смеси гречневой и кукурузной муки.

На вязкость и расплываемость исследуемых тестовых масс влияет водопоглотительная способность (ВПС) муки. Кроме того, ВПС существенно влияет на влажность теста, выход и качество готовых изделий. Из результатов исследований ВПС можно сделать следующие выводы:

1) наименьшей водопоглотительной способностью обладают изделия с преобладанием гречневой муки, но при добавлении гречневой муки менее, чем 50 % в изделия вместе с другими видами муки водопоглотительная способность блинчиков увеличивается;

2) наибольшей водопоглотительной способностью обладают безглютеновые изделия из рисовой и кукурузной муки, что позволяет создать необходимую влажность блинного теста – 66 % и прекрасно влияет на качество готовых блинчиков;

3) при добавлении крахмала водопоглотительная способность изделий также резко увеличивается, однако, готовые изделия из одного крахмала обладают средней водопоглотительной способностью;

4) водопоглотительная способность изделий, выработанных из рисовой и кукурузной муки близка к ВПС изделий, изготовлен-

ных из пшеничной муки, которая составляет от 56 % до 60 %.

Далее были разработаны рецептуры обогащенных мучных кулинарных изделий (подана заявка на патент). На основе оценок экспертов были составлены профилограммы органолептических характеристик блинчиков. Полученные изделия имеют ряд преимуществ: они обладают меньшей энергетической ценностью, чем блинчики из пшеничной муки; безглютеновые мучные кулинарные изделия содержат больше минеральных веществ, таких как Na, K, Ca, Mg, P, чем изделия, изготовленные без замены пшеничной муки. В рекомендуемых безглютеновых блин-

чиках также выше содержание витамина B₂ и очень большое количество витамина K и витамина C, которые полностью отсутствуют в пшеничных блинчиках. Таким образом, безглютеновые мучные кулинарные изделия можно отнести к функциональным пищевым продуктам, которые приносят пользу здоровью человека и оказывают благоприятный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организме человека, а также выработка безглютеновых мучных кулинарных изделий расширяет ассортимент продукции для больных целиакией.