

свойств связано с происходящими коллоидно-химическими процессами, которые приводят к образованию высококонцентрированной пространственной структуры.

Целью исследований было изучение реологических свойств сбивного бездрожжевого теста и влияние технологических факторов и рецептурных компонентов на них.

Полуфабрикат готовили на экспериментальной сбивальной установке периодического действия, путем сбивания рецептурной смеси под давлением 0,35 – 0,45 МПа в течение 7 – 10 мин при частоте вращения мешалки 5 с<sup>-1</sup>.

Эффективную вязкость измеряли на вискозиметре РВ – 8М, адгезионную прочность теста исследовали на лабораторном структурометре С – 1.

Установили, что с увеличением влажности полуфабриката от 44 до 52 % эффективная вязкость снижается от 6,3 до 0,2 кПа·с. С ростом влажности силы сцепления теста с помощью месильного органа становятся прочнее, чем силы межмолекулярного сцепления самого теста, которые характеризуются пластической прочностью. Так как напряжение сдвига прямо пропорционально вязкости, то с увеличением влажности значение нормального напряжения постепенно убывает. Тесто представляет собой систему, состоящую из молекул, имеющих различные размеры, отличающихся продолжительностью периода релаксации напряжений. Вследствие того, что период релаксации прямо пропорционален вязкости теста, увеличение влажности ведет к его снижению. Значение вязкости полуфабриката служит мерой его свойств и определяет качество изделий. Так при низкой влажности теста стенки пор разрушаются за счет избыточного давления диоксида углерода, происходит слияние мелких пор и образование крупной пористости. Это уменьшает объемный выход мучного изделия, приводит к повышенной текучести. Высокая вязкость препятствует развитию пор и объема мучного изделия при выпечке. Изделия получаются малообъемными, с плохо разрыхленным мякишем.

С увеличением влажности полуфабрикатов адгезионная прочность увеличивается от 2,54 до 7,09 кПа. Это связано с тем, что с ростом влажности теста снижается его вязкость и соответственно интенсивнее протекает диффузионный процесс в месте соприкосновения теста с металлом, поэтому адгезионная прочность повышается.

Таким образом, с ростом влажности полуфабриката эффективная вязкость уменьшается на 5,8 %, адгезионная прочность теста увеличивается на 11,8 %. Установлено, что при влажности 45 % сбивное тесто имело показатель эффективной вязкости 3860 Па·с, что соответствовало значению выброженного дрожжевого хлебопекарного теста.

УДК 664 + 541

## СОПОСТАВЛЕНИЕ СВОЙСТВ МЕДА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

С.Е. Малец, А.В. Ануфриева, С.Г. Константинов

Могилевский государственный университет продовольствия,  
г. Могилев, Беларусь

Мед с древнейших времен является важнейшим из продуктов питания и природных лечебных средств. Сбалансированный состав обуславливает его широчайшее использование как в пищевой промышленности, так и как целебное средство в медицине и как важнейший компонент в косметической промышленности. Он широко используется в кондитерском производстве. Как любой пищевой продукт, мед обладает рядом особенностей. Вкус меда зависит, в первую очередь, от того, с цветов каких растений пчелы собирали нектар. Различают монофлерный, собранный пчелами с цветов растений одного вида – гречишки, липы, акации (сафора), подсолнечника и т.д., и полифлерный мед, собранный с цветов растений разных видов. Монофлерный мед встречается довольно редко.

В нашей работе были изучены свойства 4 различных образца меда – липовый (Гродненская область, Беларусь), гречишный и луговой (Витебская область, Беларусь), полифлерный (подсолнечниковый, гречишный и сафоровый) (Одесская область, Украина). Наличие пыльцевых примесей служит подтверждением ботанического происхождения меда и определяет степень его чистоты. Цветочный мед всегда содержит невидимую простым глазом примесь цветочной пыльцы. Содержание ее незначительно, но она обогащает мед витаминами, белками, зольными элементами. Поэтому пыльцевой анализ меда является дополнительным методом установления его ботанического происхождения. Микроскопические исследования позволяют по форме вкраплений пыльцы отнести его к тому или иному виду меда, а также установить его фальсификацию. Форма частиц пыльцы соответствовала заявленным типам меда, а обнаруженные кристаллы глюкозы игольчатой формы и отсутствие характерных для сахарозы кристаллов, свидетельствуют об их натуральности. Для определения ботанического происхождения меда использовали также фотоколориметрический и спектрофотометрический методы анализа. Добавление к растворам всех типов меда йодной настойки не

окрасило исследуемых образцов в характерный цвет, что свидетельствовало об отсутствии фальсификаторов в виде муки и крахмала. Проведенные реакции с хлоридом бария и гидроксидом аммония показали также отсутствие крахмальной патоки в исследуемых образцах. При добавлении к растворам меда небольшого количества уксусной кислоты не наблюдали выделения пузырьков газа, что свидетельствовало об отсутствии меда (карбоната кальция), которой иногда используется для фальсификации меда. Механические примеси делят на естественные, желательные (пыльца растений), нежелательные (трупы или части пчел, кусочки сот, личинки) и посторонние (пыль, зола, кусочки различных материалов и др.). Кроме того, они могут быть видимыми и невидимыми. Нежелательные механические примеси обнаруживаются простым наблюдением раствора меда – легкие примеси всплывают, а тяжелые выпадают в осадок. Во всех изученных образцах механических примесей не обнаружено.

УДК 664.786.016

## МУКА КОНДИТЕРСКАЯ ИЗ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ

А.В. Матвеева, Л. В. Рукшан

Могилевский государственный университет продовольствия,  
г. Могилев, Беларусь

Получение муки различных сортов и типов обусловлено потребительским спросом на кондитерские изделия. В последние годы для этих целей используются нетрадиционные для мукомольного производства культуры, в том числе и голозерные формы, которые в технологическом плане экономичнее (не требуется шелушения).

Нами оценивались технологические свойства разных сортов пленчатого и голозерного ячменя, выращенных в 2004-2005 гг. в условиях сортоучастка БелНИИЗК (г. Жодино).

Отмечено, что голозерный ячмень практически всегда характеризуется повышенным содержанием белка и содержит все незаменимые аминокислоты (таблица), количество которых находится примерно на таком же уровне, как и у пленчатого ячменя.

Проведенная серия лабораторных помолов доказывает, что из голозерного ячменя можно получить кондитерскую муку, отличительными особенностями которой по сравнению ячменной мукой хлебопекарной (сеяная, обдирная) являются повышенная дисперсность и белизна, что позволит создавать композитную муку на основе пшеничной муки высшего сорта. Качество муки оценено по всем регламентируемым соответствующими ГОСТами показателями.

Энергетическая ценность муки равна 324 ккал, содержание белка и жира – 11,5 и 0,8%, соответственно.

Таблица – Аминокислотный состав голозерных и пленчатых форм ячменя

Форма ячменя	Содержание аминокислот, %										Содержание белка, %
	Метионин	Гистидин	Треонин	Лизин	Изолейцин	Аланин	Фенилаланин	Аргинин	Валин	Лейцин	
Пленчатая	0,20	0,27	0,41	0,48	0,53	0,50	0,62	0,57	0,62	0,76	11,5
Голозерная	0,16	0,25	0,36	0,41	0,48	0,53	0,54	0,54	0,57	0,69	14,5

Выявлено, что при помолах голозерного ячменя при общем выходе ячменной муки 87,0% и можно получать муку кондитерскую в количестве 25-40%. Пленчатый ячмень при таких же условиях подготовки и измельчения давал в 1,5 раза меньше кондитерской муки (ТУ РБ 700036606.039-2002). Сравнительный анализ качества сахарного печенья из кондитерской муки, полученной из голозерного и пленчатого ячменя, значительных различий не выявил. Приятное на вкус печенье долго сохраняло свою свежесть, а горечи, которая характерна для муки, получаемой из крупы (перловой или ячневой), не обнаружено.

Итак, установлено, что мука из голозерного ячменя по качеству не уступает муке из пленчатого ячменя, а экономическая и технологическая эффективность ее получения выше. В настоящее время продолжаются исследования в направлении разработки оптимальных рецептур кондитерских изделий на основе кондитерской муки из голозерного ячменя.