

Исследование влияния продуктов переработки овса на качество зернового хлеба

Д.П. Черникова, И.Н. Пушкарев
Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных
Технологий, Механики и Оптики
г. Санкт-Петербург

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е.С. Сергачева
Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных
Технологий, Механики и Оптики
г. Санкт-Петербург

В последние годы во всех странах мира возрос интерес к продуктам с повышенным содержанием пищевых волокон, дефицит которых в современном питании обуславливает ухудшения здоровья миллионов людей и рост числа “болезней цивилизации”. При решении этой проблемы перспективным путем считают увеличение выпуска “зернового” хлеба с использованием грубодисперсных продуктов целого или дробленого зерна, зерновых хлопьев, взорванного зерна и др. При этом пищевые волокна зерна полностью сохраняют свою физиологическую эффективность, которая при тонком измельчении поверхностных слоев зерна частично теряется.

Одним из перспективных видов растительного сырья являются продукты переработки овса. По сравнению с другими культурами зерно овса содержит белок, сбалансированный по аминокислотному составу, отличается высоким содержанием свободных липидов с преобладание линоленовой кислоты и растворимых компонентов пищевых волокон, а именно бета-глюканов и арабиноксиланов. Кроме основных питательных компонентов в зерне и продуктах его переработки содержатся макро- и микроэлементы и витамины (Е, РР, группы В), что позволяет повысить пищевую и биологическую ценность готового продукта.

Традиционно при изготовлении зерновых сортов хлеба зерно вносят в тесто. Однако перед этим оно проходит специальную обработку, которая включает его мойку, замачивание в воде и последующее измельчение (диспергирование).

При использовании диспергированной массы зерна нарушается стабильность структурно-механических свойств теста, так как не образуется развитая трехмерная структура клейковины, и это является важной проблемой при производстве зернового теста. Структурно-механические свойства теста из зерновой массы в процессе замеса и брожения быстро ухудшаются, а в конце брожения оно сильно разжижается, становится малоэластичным, липким, что обусловлено повышенной активностью ферментов и быстрым высвобождением влаги при последующем ферментативном гидролизе биополимеров теста, который начинается еще на стадии замачивания зерна. Помимо этого, в разы повышается вероятность микробиологической порчи изделия за счет лишней влаги.

Эффективным решением данных проблем может стать повышение кислотности теста. Этого можно достигнуть применением заквасок, при добавлении которых будет снижаться активность ферментов и обсемененность хлеба посторонней микрофлорой.

Цель исследования: изучить влияние продуктов переработки овса на качество зернового хлеба на закваске.

Объекты исследования: овсяные хлопья «Геркулес, густая пшеничная закваска.

Проведение исследования: Овсяные хлопья исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям качества по ГОСТ 21149-93.

Перед внесением в тесто хлопья предварительно замачивали, так как, если внести хлопья в сухом виде, они в готовом изделии дают неприятный мучнистый привкус. При внесении хлопьев в замоченном виде, они дают приятный овсяный привкус. Режимы замачивания были определены экспериментально. При этом оценивались такие показатели, как влажность и набухаемость. Наилучшая набухаемость хлопьев была установлена при использовании режима $t_b=25^{\circ}\text{C}$, $\tau=1$ ч.

Для приготовления густой пшеничной закваски был использован стартер зарубежного производства. Стартеры или препараты стартерных культур заквасочных микроорганизмов (стартеры), предназначенные для выведения заквасок по сокращённому разводочному циклу. В состав препарата, используемого в данном исследовании входят чистые культуры дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и молочнокислых бактерий *Lactobacillus brevis*, *L.casei*. Отличительной особенностью препарата является то, что при его получении проводят совместное высушивание дрожжей и молочнокислых бактерий.

Процесс приготовления закваски происходил в два этапа: регидратация стартера, замес закваски. Процесс регидратации состоял в следующем: небольшое количество сухого стартера вносят в воду температурой $35-38^{\circ}\text{C}$, перемешивают и выдерживают 3-5 мин. Затем, к регидратированному препарату добавляют пшеничную муку и проводят замес на медленной (первой) скорости в течение 5-8 мин. Температура закваски в конце замеса должна быть $26-28^{\circ}\text{C}$. Закваску помещают в термостат или расстойный шкаф на 24 ч при температуре $26-28^{\circ}\text{C}$ для созревания (до кислотности 6-8 град).

Хлеб готовили ускоренным методом. Сравнивали два образца: пшеничный хлеб на закваске (контроль) и пшеничный хлеб на закваске с внесением овсяных хлопьев (опыт) (часть муки в количестве 5% была заменена на хлопья).

Для оценки влияния продуктов переработки овса на качество зернового хлеба на закваске были определены органолептические, физико-химические показатели качества, а также усушка и микробиологическая стойкость.

Установлено, что опытный образец с внесением замоченных овсяных хлопьев по органолептическим и физико-химическим показателям превосходил контроль. Он обладал более нежным вкусом, приятным ароматом овсяной каши. Мякиш опытного образца был более мягкий и эластичный, по сравнению с контрольным.

При хранении опытный образец более длительный период оставался мягким, по сравнению с контролем. Возможно, это связано с тем, что внесенные хлопья лучше удерживают влагу. По микробиологической стойкости оба варианта заплесневели на 5 день хранения. Можно сделать вывод, что внесение пшеничной закваски совместно с замоченными овсяными хлопьями будет снижать уровень дополнительного обсеменения.