

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Известия ТСХА, выпуск 4, 2002 год

УДК 664.641:543.061

### СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ НА ФАРИНОГРАФЕ

В. Г. ЛОШАКОВ, Н. М. ЛИЧКО, Ф. ЭЛЛВМЕР\*, М. Ш. БЕГЕУЛИВ

(Кафедра земледелия и кафедра хранения, переработки  
и товароведения продукции растениеводства)

Модификация существующих стандартных методов определения качества пшеничной муки — один из путей, позволяющих укоротить время испытаний для получения полноценной и достаточной информации о свойствах продукта. В 1996 г. в западноевропейских (Германия, Австрия) научно-производственных журналах появилась информация о новых возможностях анализа качества пшеничной муки на фаринографе. Стандартом ИСС № 115/1 был предусмотрен модифицированный метод расшифровки фаринограмм. Указанным стандартом было введено понятие числа качества по фаринографу (ЧКФ), которое определяется как протяженность (в мм) вдоль оси времени между точкой прилива воды и точкой, в которой уровень центра кривой отклонился на 30 ЕФ по

сравнению с уровнем центра кривой в точке, соответствующей окончанию времени образования теста. Для определения разжижения теста, как известно, измерение должно продолжаться еще 12 мин после начала снижения кривой. Общее время испытаний достигает зачастую 20 мин. В случае динамично изменяющейся консистенции теста отклонение кривой от уровня, соответствующего максимальной консистенции (в «идеале» — 500 ЕФ), на 30 ЕФ происходит за очень непродолжительный промежуток времени. Время, прошедшее от начала измерения до достигнутого уровня снижения (в «идеале» — 470 ЕФ) кривой на 30 ЕФ от максимального, может являться мерой качества муки. Зарубежные ученые подтверждают, что между этой альтернативной

\* Университет им. Гумбольдта.

характеристикой и другими общепринятыми характеристиками фаринограмм, такими, как стабильность и разжижение теста, существует тесная связь.

Нашими исследованиями [3], проведенными в 1997 г. на российском экспериментальном материале, также установлено, что между показателем числа качества и устойчивостью теста существует сильная положительная корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции для изучаемых групп проб находится в пределах 0,93—0,97. По результатам оценки качества проб из зерна, выращенного в Подмоскowie, выявлена сильная положительная корреляционная связь между числом качества и показателем валориметрической оценки ( $r = 0,93-0,98$ ) [1]. Сильная отрицательная корреляционная зависимость отмечалась между показателем числа качества и разжижением теста. Для разных групп проб коэффициент корреляции находится в диапазоне от — 0,78 до -0,92. На основании экспериментальных данных установлено также, что между числом качества по фаринографу и сопротивляемостью теста существует сильная корреляционная связь.

Необходимо отметить, что для проб с устойчивостью

теста менее чем 8 мин экономия времени измерения при использовании показателя ЧКФ составляет 5-10 мин, т. е. 30-70% времени измерения при традиционной схеме исследования.

Особенно актуально применение ЧКФ в случае плохого и среднего качества пшеничной муки, когда измерение продолжается после окончания времени образования теста (при незначительной устойчивости теста) в течение промежутка времени, значительно меньшего 12 мин.

Впервые в России информация о новом показателе ЧКФ при оценке качества пшеничной муки на фаринографе, о возможностях и перспективах его применения с целью изучения технологических свойств зерна российской пшеницы была опубликована в ведущем отечественном научно-производственном журнале «Хлебопродукты» (1997, № 12, с. 10-11. Бегеулов М. Ш. «Оценка качества пшеницы на фаринографе»). После этой публикации многие ученые и специалисты в России начали применять на практике модифицированный метод расшифровки фаринограмм. В результате успешного научно-технического сотрудничества Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева (к. с.-х. н. Бегеулов М. Ш., проф. Лоша-

ков В. Г., Личко Н. М.) и Гумбольдского университета в Берлине (проф. Эльмер Ф.) были проведены научные исследования, статистически подтвердившие информативную ценность нового показателя ЧКФ и позволившие установить его сильную корреляционную связь с другими характеристиками фаринограмм. Вслед за публикациями ведущих западных ученых и специалистов [4] были также опубликованы результаты отечественных исследований [1 и 2].

При альтернативной расшифровке фаринограмм в Германии используют термин «Die Farinograph — Qualitatszahl — FQZ», что на русский язык может быть переведено как «число качества по фаринографу — ЧКФ». Нам этот термин кажется наиболее удачным и точным (по аналогии с «числом падения» (в сек) при оценке активности альфа-амилазы в зерне, «числом омыления» и «цветным числом» (в мг) при оценке масел и т. д.). Именно поэтому в своих научных работах еще в 1997 г. новую альтернативную характеристику при оценке качества пшеничной муки при ее исследовании на фаринографе Мы определили и предложили называть «числом качества по фаринографу, или ЧКФ».

Однако данные наших исследований не были приняты во внимание специалистами ГНУ «ВНИИ зерна и продуктов его переработки», разработавшими ГОСТ Р 51404-99 «Мука пшеничная. Физические характеристики теста. Определение родопоглощения и реологических свойств с применением фаринографа», в результате чего стандартом предлагается применение, на наш взгляд, не совсем точного и некорректного наименования новой характеристики качества пшеничной муки — «показатель качества».

ГОСТ Р 51404-99 принят и введен в действие постановлением Госстандарта России от 17 декабря 1999 г. № 550-ст (дата введения 01.01.2001). Указанный стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 55301: 1997 «Мука пшеничная. Физические характеристики теста. Часть 1. Определение водопоглощения и реологических свойств с применением фаринографа», кроме разделов 2, 5.

ГОСТ при анализе фаринограмм предусматривается расчет следующих характеристик: водопоглощение, время образования теста, устойчивость теста, разжижение теста, показатель качества. Под водопоглощением при этом понимается точ-

ный объем воды (в см<sup>3</sup>), добавляемой при замесе образца муки, соответствующий требуемой консистенции, равной 500 ЕФ. Время образования теста — это время от начала добавления воды до точки на кривой непосредственно перед появлением первых признаков снижения консистенции. Устойчивость теста определяется стандартом как разница времени (с точностью до 0,5 мин) между точкой, где верхняя граница фаринограммы впервые пересекает линию 500 ЕФ, и точкой, где верхняя граница фаринограммы снова пересекает линию 500 ЕФ. Эта величина характеризует устойчивость муки к замесу. Степень разжижения теста рассчитывается как разница между значением центра фаринограммы в конце времени образования теста и значением центра фаринограммы через 12 мин после прохождения этой точки.

В пункте 9.5.2 ГОСТ Р 51404-99 говорится, что в некоторых случаях при анализе фаринограмм вычисляются показатель качества. Здесь же дается его определение как «длины в миллиметрах вдоль оси времени между точкой добавления воды и точкой, где значение центра фаринограммы уменьшилось на 30 ЕФ по сравнению со значением центра

фаринограммы при требуемой величине консистенции». Далее в «Примечаниях» отмечается, что «показатель качества может использоваться вместе или вместо устойчивости и степени разжижения. Он сокращает полное время замеса, особенно в случае замеса теста из слабой муки. Существует высокая корреляция показателя качества с устойчивостью и степенью разжижения». В отдельных случаях стандартом предусматривается дальнейшая интерпретация записанных фаринограмм, дающая следующие характеристики: время начала замеса, время достижения максимума фаринограммы, индекс устойчивости теста к замесу, время окончания записи фаринограммы, снижение фаринограммы за 20 мин замеса, время до разрыва (разрушения) теста и валориметрическая оценка. Некоторые из этих характеристик определены другим способом и не могут быть сравнимы с характеристиками настоящего стандарта.

Как видно, показателями качества пшеничной муки при анализе фаринограмм являются и водопоглощение, и время образования, и устойчивость, и степень разжижения теста и др. характеристики. Существуют показатели качества, опре-

деляемые на других приборах при изучении реологических свойств теста (альвеограф, экстенсограф и др.). Трудно себе представить, какую путаницу могло бы вызвать предложение именовать наиболее информативные характеристики качества, определяемые на других приборах, как просто «показатели качества». В связи с этим точность перевода терминологии и необходимость адаптации текстов (а при необходимости и формировании позиции по их корректировке на международном уровне) при подготовке государственных стандартов Российской Федерации, представляющих собой аутентичные тексты международных стандартов ИСО, имеет принципиально важное значение. При подготовке стандартов целесообразно проводить анализ научных изысканий и результатов деятельности российских ученых, публикующих актуальную информацию в ведущих научных и производственных изданиях. Повышению эффективности работы российской системы стандартизации может способствовать и тесная связь ведущих научных центров России и Госстандарта РФ. Весьма эффективна в этом плане предусмотренная ГСС РФ процедура рассылки проек-

тов вновь принимаемых стандартов на отзывы заинтересованным сторонам с последующим анализом полученных отзывов с целью выработки наиболее приемлемой окончательной редакции стандарта на основе консенсуса.

Однако, очевидно, в связи с финансовыми трудностями в процедуре разработки стандартов в РФ иногда допускаются определенные отклонения. Так, многие ведущие организации России, участвующие в оценке технологических качеств зерна, не были осведомлены о принятии стандарта ГОСТ Р 51404-99 в указанной русской редакции. В связи с этим у многих известных отечественных ученых и специалистов имеются вопросы и нарекания по поводу принятия группы стандартов по изучению физических характеристик теста на фаринографе (ГОСТ Р 51404-99, дата введения 01.01.2001), валориграфе (ГОСТ Р 51414-99, 01.03.2001), альвеографе (ГОСТ Р 51415-99, 01.03.2001), экстенсографе (ГОСТ Р 51409-99, 01.03.2001). Очевидно, разработчикам и Госстандарту РФ необходимо к ним прислушаться и внести соответствующие изменения.

Необходимо подчеркнуть острую необходимость и актуальность оперативного

проведения соответствующих научно-практических исследований по установлению классификационных характеристик пшеницы при оценке ее качества по физическим свойствам теста, определяемым на фаринографе, в связи с введением нового показателя ЧКФ. Определение классификационных норм нового показателя качества во взаимосвязи с комплексом других качественных характеристик будет способствовать успешному применению на практике нового показателя качества, существенно упрощающего оценку качества пшеничной муки, повышающего эффективность и значительно сокращающего продолжительность технологических анализов. В этой связи международная научная кооперация может быть ориентирована на гармонизацию российской системы классификационных характеристик качества пшеницы с западноевропейскими с целью преодоления технических барьеров в торговле, усиления интеграционных процессов с развитыми странами континента и повышения конкурентоспособности российской экономики.

Госстандарт РФ, представляя Российскую Федерацию в Международной организации по стандартизации (ИСО) в качестве комитета —

члена, может, опираясь на научно-технический потенциал страны, оказывать более эффективное и полноценное влияние на разработку международных стандартов, что будет способствовать росту международного престижа страны и повышению практической эффективности системы стандартизации в РФ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Бегеулов М. Ш.* Использование модифицированного метода расшифровки фаринограмм при оценке технологических свойств зерна пшеницы. — Изв. ТСХА, 1998, вып. 2, с. 58—65. — 2. *Бегеулов М. Ш.* Модифицированный метод расшифровки фаринограмм. — Тез. докл. между нар. конф. «Вклад молодых ученых и специалистов пищевой промышленности в решение проблемы здорового питания в 21 веке». — ВНИИМП, 1999, с. 210—213. — 3. *Лошаков В. Г., Личко Н. М. и др.* Хлебопекарные свойства зерна озимой пшеницы при выращивании ее в полевых севооборотах с зеленым удобрением. — Изв. ТСХА, вып. 1, с. 54. — 4. *Sietz W., Schoggl G.* — Die Miihle+Mischfuttertechnik, 1996, N. 48, S. 785-787.

*Статья поступила  
2002 г.*