

В нашей работе также было исследование влияние предварительной обработки зерна раствором перманганата калия. По итогам опытов видно, что зерно, промытое водой, прорастает менее эффективно, чем зерно, обработанное перманганатом калия.

УДК 633.16

## РАВНОВЕСНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Т.И. Сароченко, А.В. Матвеева**  
**Научный руководитель – Л.В. Рукшан, к.т.н., доцент**  
**Могилевский государственный университет продовольствия**  
**г. Могилев, Республика Беларусь**

Предложенные селекционерами Республики Беларусь новые сорта голозерного ячменя, недостаточно изучены в технологическом плане. В литературе отсутствуют данные по режимам их сушки и хранения. В то же время нельзя эффективно проводить процесс сушки, хранить зерно без знания значений равновесной влажности зерна. Известно, что количество равновесной влаги зависит от ряда условий, из которых основными являются химический состав (например, зерно с большим содержанием белка поглощает больше водяных паров) и физическая структура зерна; способ достижения равновесия (увлажнение или высушивание); величина исходной влажности и характер предварительных воздействий на зерно; степень зрелости зерна. Величина равновесной влажности зависит также от крупности зерна. Мелкое зерно при равных условиях быстрее и больше поглощает гигроскопической влаги, чем крупное. На величину равновесной влажности оказывает влияние температура воздуха и зерна. Учитывая недостаточную изученность вопроса, исследования в этом плане актуальны.

Для исследования были взяты четыре сорта голозерного ячменя (R-6, R-9, RM-2, Дублет) урожаев 2006-2007 гг., выращенных на сортоучастке г. Жодино (Минская область).

Для определения равновесной влажности голозерного ячменя использовали графический и тензометрический методы определения равновесной влажности. Относительная влажность воздуха изменялась от 40 до 100 %. Измерения проводили в течение 20 суток. Влажность зерна определяли по ГОСТ 13586.5-93.

Анализ результатов изменения влажности зерна показал, что при относительной влажности воздуха от 40 до 60 % количество сорбируемой или выделяемой зерном влаги изменяется незначительно. Величина равновесной влажности при относительной влажности воздуха 40 % со временем практически не изменяется, а при относительной влажности воздуха равной 60 % наблюдается нарастание влажности зерна в среднем на 1 %. Отмечено, что значительный прирост влаги происходит с увеличением относительной влажности воздуха от 80 до 100 %. Затем (по истечении 20 суток) поглощение и отдача водяных паров прекратились и в системе воздух – зерно наступило динамическое равновесие. Установлено, что в среднем (независимо от сорта голозерного ячменя) равновесная влажность зерна при относительной влажности воздуха 40, 60, 80 и 100 % соответственно равна 10,2; 13,2; 17,2 и 31,6 %. Максимальная равновесная влажность зерна, устанавливающаяся при его пребывании в воздухе, насыщенном водяными парами (относительная влажность воздуха 100 %), является тем пределом, до которого зерно может сорбировать пары воды из воздуха. Дальнейшее увлажнение может происходить только в результате впитывания капельно-жидкой влаги. Установившиеся со временем равновесные влажности у разных сортов голозерного ячменя имеют различные значения, что объясняется в основном различием в химическом составе. Установлено, что на величину равновесной влажности голозерного ячменя оказывают влияние такие факторы, как сорт голозерного ячменя, а затем – химический состав, крупность, температура и исходная влажность зерна. Построены графические зависимости равновесной влажности зерна разных сортов, крупности, имеющих различную температуру, от

относительной влажности воздуха, которые могут использоваться при выборе режимов сушки и хранения.

УДК 664.66:635.655

## **РЕГУЛИРОВАНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ «СЛАБОЙ» ПО СИЛЕ**

**И.В. Черемисина, Е.Н. Трафимова**  
**Научный руководитель Л.П. Пашенко – д.т.п., профессор**  
**Воронежская государственная технологическая академия**  
**г. Воронеж, Российская Федерация**

В настоящее время на хлебопекарных предприятиях перерабатывают до 80% муки нестандартного качества, с пониженным содержанием и качеством клейковины, с повышенной или пониженной ферментативной активностью, повышенной кислотности.

Нами предложено использование соевого концентрата для корректировки хлебопекарных свойств пшеничной муки. Выявлено, что соевый белковый концентрат в определенных дозировках оказывает укрепляющее действие на клейковину, повышая содержание дисульфидных связей, оптимизируя показатели ИДК (55 - 75) и растяжимости (15 см).

Готовили модельные пробы, переводя товарную муку со средней по «силе» клейковиной, относящейся к I группе качества, в «слабую» муку. Для этого применяли ферментный препарат Амилоризин П10Х. Контролем служила клейковина, отмытая из теста, на замес которого брали товарную пшеничную муку высшего сорта среднюю по силе. Ферментный препарат вносили в пшеничную муку высшего сорта в количестве 0,08 % к массе муки. Тщательно перемешивали полученную смесь, замешивали тесто, из которого затем отмывали клейковину (проба 1) и определяли её свойства. В результате происходило снижение качества клейковины хлебопекарной пшеничной муки высшего сорта по сравнению с контролем: значение ИДК увеличилось на 28 % (с 60,2 до 83,2 ед. прибора), растяжимость повысилась на 29 % (с 15 до 21 см). Клейковина приобрела удовлетворительно-слабые свойства, соответствующие II группе качества.

В полученную модельную смесь, состоящую из товарной пшеничной муки высшего сорта и 0,08 % ферментного препарата Амилоризин П10Х, вносили соевый концентрат в дозировке 3 - 9 % к массе пшеничной муки. Рациональная дозировка концентрированного соевого белка определена экспериментальным путем и составила 8 % к массе пшеничной муки. Замешивали тесто, из которого затем отмывали клейковину (проба 2) и определяли её свойства: значение ИДК снизилось на 22% по сравнению с пробой 1 – с 83,2 до 64,6 ед. прибора, а растяжимость – на 26 % (с 21 до 15,5 см). Таким образом, клейковина стала соответствовать I группе качества. Следовательно, соевый концентрат может применяться в технологии хлеба не только как блоксодержащий обогатитель, но и как улучшитель хлебопекарных свойств пшеничной муки высшего сорта с удовлетворительно-слабыми свойствами клейковины, соответствующей II группе качества.

Во всех пробах определяли количество SH-групп и -S-S-связей по содержанию окисленного и восстановленного глутатиона. Выяснили, что в пробе 1, содержащей 0,08 % Амилоризина П10 Х, количество сульфгидрильных групп повысилось на 43,7 % по сравнению с контролем - с 47,8 % до 85 %, а в пробе 2, содержащей 0,08 % Амилоризина П10 Х и 8 % соевого концентрата, снизилось на 42 % по сравнению с пробой 1 - с 85 до 49 %.

Хлеб из пшеничной муки с клейковиной II группы качества с добавлением соевого концентрата (проба 2) по сравнению с пробой из пшеничной муки с клейковиной II группы качества без добавления соевого концентрата (проба 1) соответствовал требованиям ГОСТ