

Получено два сорта муки, различающиеся по крупности. Определен химический состав гороховой муки. Отмечено, что содержание белка в гороховой муке в 1,75 раз больше, чем в пшеничной муке второго сорта. Отмечено также, что содержание незаменимых аминокислот, натрия, калия, кальция и железа в гороховой муке содержится больше, чем в пшеничной муке. В связи с тем, что гороховая мука является нетрадиционным сырьем при производстве мучных изделий, то на последующем этапе данных исследований определили физические свойства муки, которые в основном характеризовались натурой и сыпучестью, оцененной посредством угла естественного откоса. Отмечено, что натура гороховой муки находилась в пределах 576-586 г/л. Угол естественного откоса гороховой муки составил: сход сита 35...32 град., проход сита 35...37 град. Это свидетельствовало о том, что гороховая мука является относительно сыпучим компонентом, который можно без проблем в последующем использовать при изготовлении мучных изделий.

Итак, установлена возможность использования семян гороха белорусской селекции для производства муки, которая благодаря своему химическому составу позволит обогатить мучные изделия природными веществами. На основании экспериментальных данных выбрана оптимальная технологическая схема получения гороховой муки.

Л.В. Рукшан, канд. техн. наук, доц. (*УО «МГУП», Могилев*)

Д.А. Кудин (*ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов», Минск*)

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МУКИ ИЗ СЕМЯН ЛЮПИНА

В последние годы расширяется сырьевая база мукомольной промышленности Республики Беларусь. Предприняты попытки использования бобовых культур при производстве муки. Наиболее перспективной в данном плане являются семена люпина. Однако они содержат повышенное количество плотных оболочек, которые при измельчении ухудшают значительно качество муки. Поэтому нами проведены исследования в направлении их отделения. При этом использован традиционный для мукомольных заводов способ подготовки зерна – холодное кондиционирование.

Главная задача проведения данного эксперимента заключалась в том, чтобы наиболее эффективно отделить оболочки от зерна люпина при наименьшем его дроблении на данном этапе. При оптимизации режимов холодного кондиционирования регулировали влажность и время отволаживания.

Анализ экспериментальных данных показал, что при дроблении люпина при влажности 10,5% и времени отволаживания 0,5 и 1 ч количество оболочек получается практически одинаковым, а количество сходовых продуктов с сита №21 значительно отличается. Это вероятно связано с тем, что при наименьшем времени отволаживании (0,5 ч) семена не успевают поглотить большое количества влаги и поэтому при дроблении будут менее стойкими и, следовательно, получается меньше сходовых частиц с сита №21 при влажности 10,5% и времени отволаживания 0,5 ч. В случае отволаживания 1 ч с такой же влажностью количество верхнего схода наоборот увеличивается. Подобная картина наблюдается относительно сходовой фракции, получаемой сита №21. При этом увеличивается количество оболочечных частиц, что связано с тем, что при увеличении влажности и времени отволаживания оболочки поглощают значительное количество воды. Это позволяет оболочкам стать более устойчивыми при дроблении зерна.

Отмечено, что при измельчении люпина при влажности 10,5%; 11,5; 12,5; 13 и 13,5% и одинаковом времени отволаживании (0,5 ч) при увеличении влажности увеличивается количество схода с сита №21 и уменьшается количество оболочечных частиц. Однако это наблюдается до определенного момента, после которого наблюдается обратная зависимость. Подобная зависимость – увеличение оболочек и уменьшение выхода сходовой фракции – нежелательна. Поэтому на последующем этапе исследований выбраны следующие режимы: влажность 12,5% и время отволаживания 0,5 ч. При этом варианте получаем меньше измельченных оболочек и больше верхнего схода. В данном случае замечено, что выход лузги с увеличением влажности и времени отволаживания увеличивается. Достигнув определенного значения влажности, оболочки люпина становятся эластичными, и получается меньшее количество лузги. Переходной точкой в данном случае является влажность 12,5% и время отволаживания 0,75 ч. Такое изменение объясняется тем, что при измельчении сухого и с излишней влажностью семян наблюдается повышенная дробимость оболочек, вследствие чего уменьшается их выход.

При оптимизации выхода крупной фракции замечено, что при влажности 12,5% и времени отволаживания 0,75 ч получается меньший ее выход. Это связано с тем, что при таком режиме

измельчения наблюдается повышенная устойчивость оболочечных частиц, в результате чего соответственно уменьшится выход крупной фракции.

При оптимизации выхода муки наблюдается подобная зависимость, что и в случае с выходом лузги: выход муки увеличивается до определенного момента, после которого происходит резкое снижение выхода. Это также объясняется повышенной дробимостью сухого зерна и при его переувлажнении.

При оптимизации зольности крупной фракции выявляется такая же зависимость, как и при оптимизации выхода крупной фракции. Так, при увлажнении зерна с влажности 9,8 до 11,5% (при разном времени отволаживания) происходит снижение зольности. Однако при дальнейшем его увлажнении с влажности 11,5 до 14,1% наблюдается постепенное увеличение зольности и выхода крупной фракции. Переход, при котором зольность начинает увеличиваться, следующий: влажность 11,5% и время отволаживания 0,75 ч.

В варианте с оптимизацией технологического показателя наблюдается такая же картина, что и в предыдущих случаях. Так, при увеличении влажности увеличивается значение технологического показателя, но это происходит до определенной точки, после которой идет его снижение. Такой точкой является влажность 12% и время отволаживания 0,75 ч.

Таким образом, оптимальные режимы холодного кондиционирования, проводимого перед дроблением семян люпина, следующие: влажность семян перед дроблением – 12,5%; время отволаживания семян – 0,75 ч.

Л.В. Рукшан, канд. техн. наук, доц. (УО «МГУП», Могилев)

Е.С. Новожилова, канд. техн. наук, доц. (УО «МГУП», Могилев)

В.П. Логовская, ст. преп. (УО «МГУП», Могилев)

Д.А. Кудин (ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов», Минск)

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБА, ПОЛУЧАЕМОГО С ДОБАВЛЕНИЕМ МУКИ ИЗ СЕМЯН БОБОВЫХ КУЛЬТУР

В настоящее время в различных странах происходит значительное снижение потребления населением наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов, недостаточном потреблении витаминов, в том числе группы В, ряда минеральных веществ. Особую тревогу вызывает дефицит полноценного белка,