

УДК 664.38

**ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МУКИ
ПОДСОЛНЕЧНОЙ**

М. П. Щетинин, А. Е. Фролова, Л. Е. Мелешкина
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова» (г. Барнаул, Российская Федерация)

Кондитерские изделия пользуются большим спросом среди потребителей разных возрастных категорий. Высокое содержание сахара и жира, а также низкое содержание физиологически активных веществ в пастах кондитерских свидетельствует о необходимости корректировки химического состава в направлении увеличения содержания витаминов, пищевых волокон, минеральных веществ при одновременном снижении калорийности изделий [1].

Одним из актуальных направлений в производстве кондитерских изделий является использование в качестве рецептурного компонента высокобелковой подсолнечной муки. В этой муке в максимальной степени сохранены все ценные биологически активные вещества и витамины. Высокобелковая подсолнечная мука является комплексным продуктом питания: это хорошо сбалансированная система из протеинов, жиров, углеводов, в том числе клетчатки, витаминов, фосфолипидов и минеральных веществ.

Для улучшения органолептических показателей и уменьшения влажности подсолнечную муку подвергали термической обработке конвективно-кондуктивным методом при температуре от 60 до 120 °С с продолжительностью от 30 минут до 2 часов. При более низких температурах изменений в образцах муки не наблюдалось, а при температуре более 120 °С – мука приобретала очень тёмный цвет, появлялся запах горелого продукта.

Введение в пасту кондитерскую муку подсолнечной сопряжено с определенными трудностями, поскольку в процессе хранения возможно ухудшение органолептических показателей муки. Одним из критериев, характеризующим динамику этих изменений, являются влажность, кислотное и перекисное числа.

Значительные изменения в муке при хранении происходят в липидном комплексе. Все это сказывается на составе муки подсолнечной и,

следовательно, на пищевой и биологической ценности продуктов, производимых с ее использованием.

Главными направлениями этих превращений являются: гидролиз липидов, окислительное и биохимическое прогоркание [2].

Большинство биохимических процессов в муке подсолнечной при хранении сопровождается накоплением продуктов окисления. В результате накапливаются свободные жирные кислоты, ухудшающие органолептические показатели продукта. Другим фактором, сказывающимся на изменении кислотности, является термическое воздействие, в результате которого происходят изменения в аминокислотном, жирнокислотном составе и в содержании органических кислот.

В связи с чем, целью наших исследований явилось изучение влияния режимов термической обработки на изменение влажности, кислотного и перекисного чисел муки подсолнечной.

Массовую долю влаги полученных образцов муки подсолнечной определяли в соответствии с ГОСТ 9404 – 88 [3].

Результаты определения влажности полученных образцов представлены на рисунке 1.

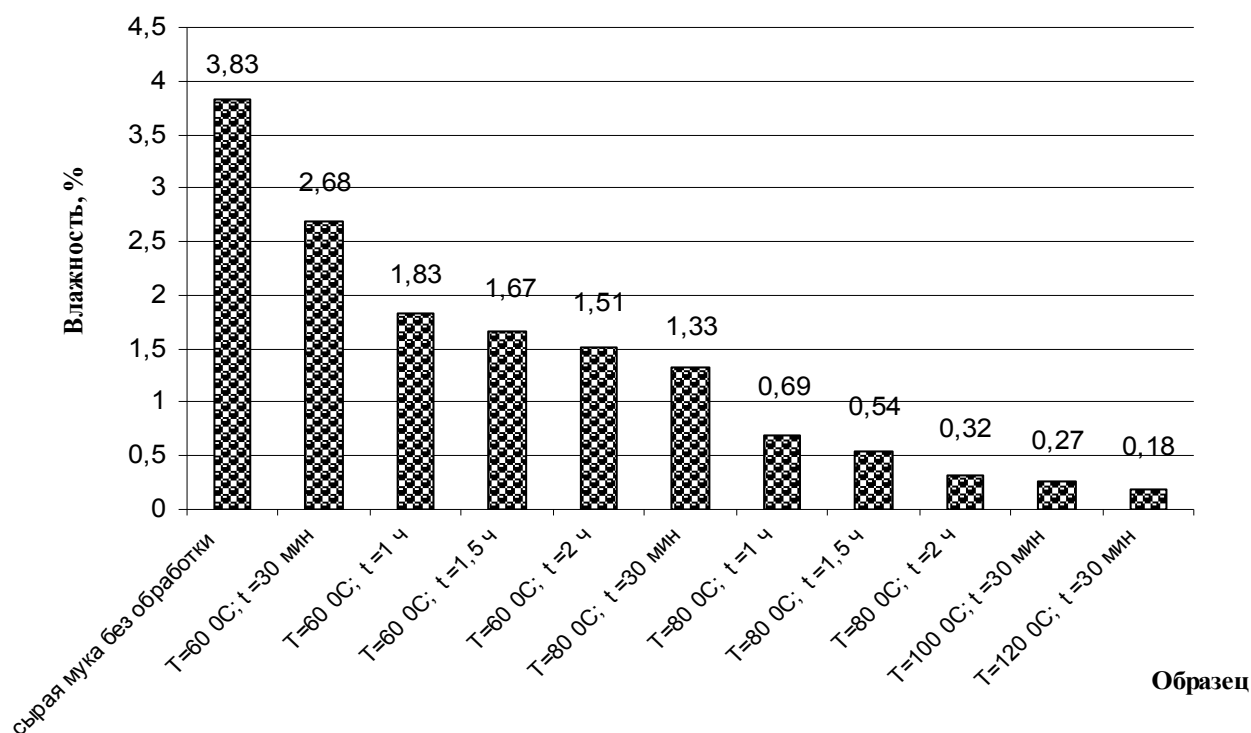


Рисунок 1 – Изменение влажности муки подсолнечной в результате термической обработки

С увеличением температуры и времени обработки влажность образцов снижается, как следствие улучшается их хранимоспособность.

Кислотное число определяли по стандартной методике [4]. Полученные данные отражены на рисунке 2.

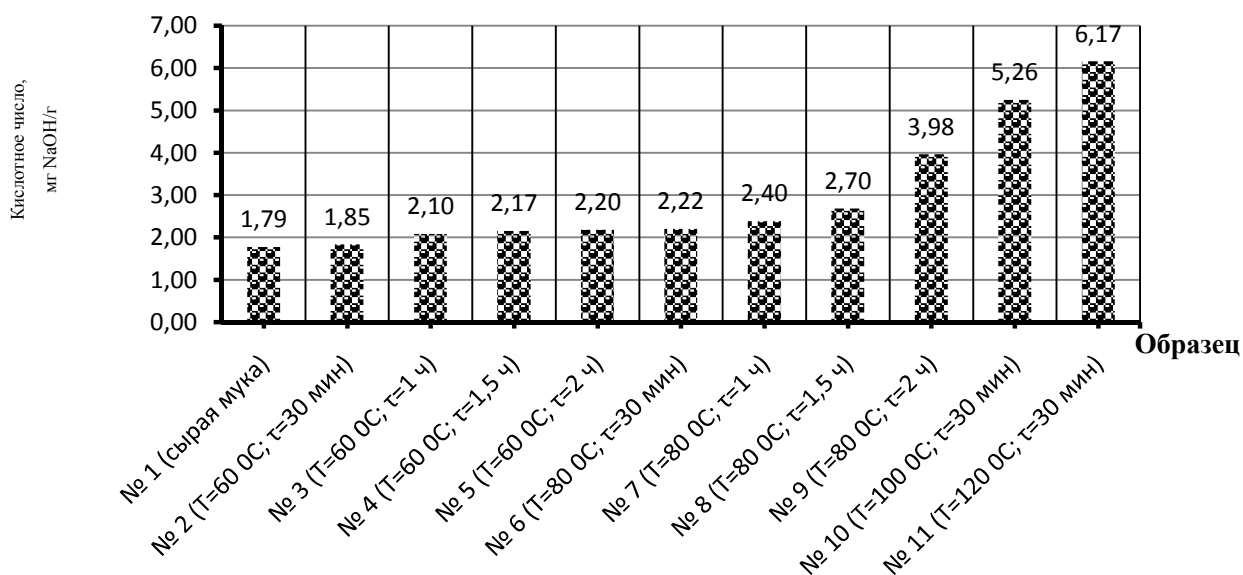


Рисунок 2 – Изменение кислотного числа в муке подсолнечной в результате термической обработки

Данные исследования кислотного числа показали, что с увеличением температуры и продолжительности высушивания муки в результате гидролиза жиров наблюдается рост кислотного числа, что, вероятнее всего, снизит устойчивость продукта при хранении, поэтому для производства пасты кондитерской целесообразно использовать муку, обработанную при температуре 60 °C не более 30 минут, имеющую кислотное число 1,85 мг КОН/г.

На следующем этапе определяли перекисное число муки подсолнечной по ГОСТ Р 51487 - 99 [6], результаты представлены на рисунке 3.

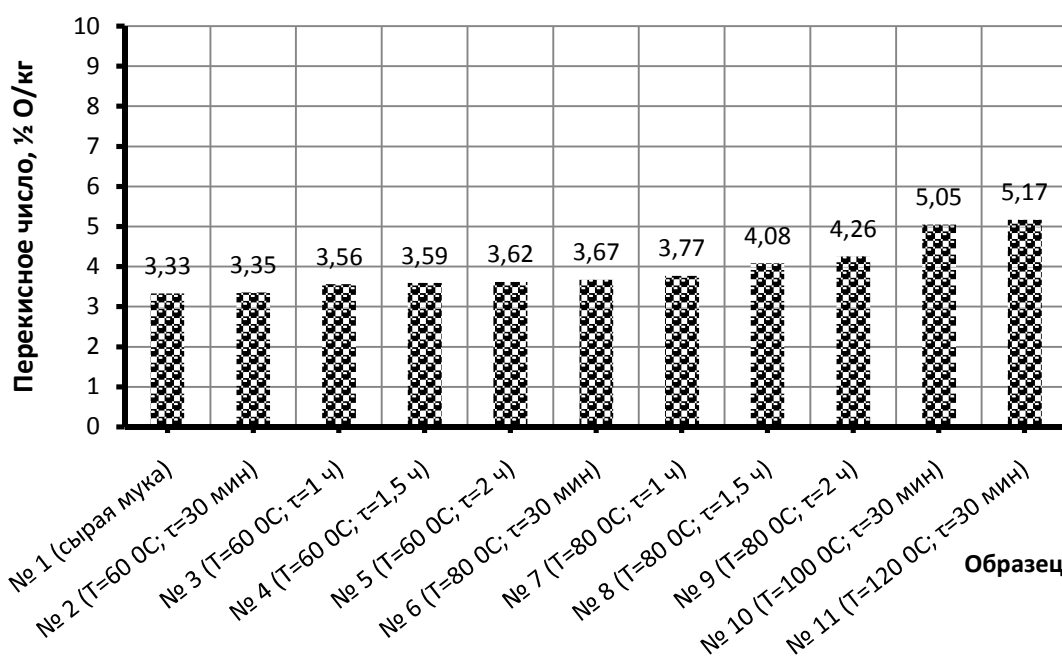


Рисунок 3 – Изменение перекисного числа муки подсолнечной в результате термической обработки

В результате образования перекисей и гидроперекисей наблюдается рост перекисного числа, особенно высокий при температуре обработки 100 °С и выше, наиболее рациональна обработка муки при температуре 60 °С.

Улучшение органолептических показателей подсолнечной муки наблюдается в процессе обработки при температуре 60 °С с экспозицией от 30 минут до 1 часа. При увеличении продолжительности ухудшается запах и вкус, а при увеличении температуры формируются горелый запах, неприятный привкус и чрезмерно-интенсивная окраска.

Таким образом, анализ изменения кислотного и перекисного чисел свидетельствует о том, что при производстве паст кондитерских рациональной является термическая обработка муки подсолнечной при температуре 60 °С в течение 30 минут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никифорова Т. А., Пономарев С. Г., Куликов Д. А. Побочные продукты переработки гороха как источник физиологически активных веществ для кондитерской промышленности. Материалы восьмой конференции «Торты. Вафли. Печенье. Пряники – 2012» Международная промышленная академия, 27-29 февраля 2012 г. – М.: Пищепромиздат, 2012. – 144 с.
2. Пищевая химия // Нечаев А. П., Траунберрберг С. Е., Кочеткова А. А. и др. / Под редакцией А. П. Нечаева; издание 4-е, исправ. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
3. ГОСТ 9404-88 Мука и отруби. Метод определения влажности. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 5 с.
4. ГОСТ 10858-77 Семена масличных культур. Промышленное сырье. Методы определения кислотного числа масла. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 7 с.
5. Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. – М.: Наука, 1972. – 252 с.
6. ГОСТ Р 51487-99 Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 8 с.