

Супрун Е.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БЕЛКОВОГО ИЗОЛЯТА ИЗ ХЛОПКОВОГО ЖМЫХА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Suprun E.

INFLUENCE OF PROTEIN ISOLATE FROM COTTON CAKE AT PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF PASTA

УДК.: 577.322.2:665.117:664.69

В статье приводятся результаты изменения технологических потребительских свойств макаронных изделий при введении в их рецептуру различных доз белкового изолята, полученного из промышленных отходов – хлопкового жмыха

The paper presents the results of change of technological and consumer properties of pasta with the introduction in the recipe of different doses of protein isolates obtained from industrial waste - cotton cake

Макаронные изделия имеют ряд преимуществ перед наиболее распространенными продуктами питания. При хранении макаронные изделия не черствеют, как хлеб, и менее гигроскопичны по сравнению с сухарями, хорошо транспортируются и сохраняются (до года и более) без ухудшения вкусовых и питательных свойств. Макароны изделия по пищевой ценности превосходят пшеничный хлеб, так как изготавливают их из пшеничной муки с максимальным содержанием белковых веществ.

Качество выпускаемых предприятием макаронных изделий должно удовлетворять требованиям стандартов, в соответствии с которыми оцениваемыми параметрами являются: цвет, поверхность, форма, вкус, запах, состояние после варки, влажность, кислотность, прочность (макароны), содержание лома, деформированных изделий и крошки, металломагнитной примеси и наличие вредителей хлебных запасов [1].

Вкус и запах зависят в первую очередь от качества исходной муки. Если мука не имеет посторонних привкусов и запахов, то чем больше в ней содержание белка, тем более приятные вкус и аромат будут иметь сваренные макаронные изделия. Из муки с низким содержанием белка получают изделия крахмалистого, мучнистого вкуса.

При варке до готовности изделия не должны терять форму, склеиваться, образовывать комья, разваливаться по швам. На варочные свойства макаронных изделий в той или иной степени влияют плотность изделий, определяемая величиной давления прессования, качество муки (главным образом содержание клейковины), форма изделий и степень шероховатости.

Чем выше плотность изделий, прочность их структуры, тем меньше сухих веществ переходит в варочную воду, тем более прозрачной остается она после варки изделий. Более плотные изделия лучше

сохраняют форму во время и после варки, но требуют большего времени варки до готовности.

С уменьшением доли клейковины в муке, из которой изготовлены изделия, снижаются продолжительность варки и прочность сваренных изделий, увеличиваются количество сухих веществ в варочной жидкости и степень слипания между собой сваренных изделий. Однако при содержании сырой клейковины в пределах от 25 до 40 % макаронные изделия обладают нормальными варочными свойствами.

Изделия из хлебопекарной муки обычно менее устойчивы, особенно к перевариванию, чем изделия из крупки твердой пшеницы в силу меньшей связующей способности белков мягкой пшеницы.

Форма изделий оказывает влияние, в первую очередь, на длительность варки до готовности с увеличением толщины стенок изделий увеличивается продолжительность варки.

С увеличением степени шероховатости поверхности изделий увеличиваются потери сухих веществ, но несколько сокращается длительность варки до готовности.

Влажность макаронных изделий является важным показателем товарного качества, который определяет способность изделий к длительному хранению без порчи. Она является также основным фактором, определяющим величину выхода готовой продукции, т.е. расхода муки на выработку 1 т изделий. Для изделий, отправляемых труднодоступные районы, а также транспортируемых морским путем, влажность не должна превышать 11 %; для изделий детского питания – 12; для всех остальных изделий – 13 %.

Кислотность – это показатель качества, характеризующий вкусовые свойства и степень свежести макаронной продукции. Кислотность обуславливается в первую очередь кислотностью исходной муки. Кроме того, кислотность может повыситься в процессе замеса и сушки изделий, если тесто или сырые изделия долгое время пребывали во влажной среде: при остановке пресса на длительное время, продолжительной низкотемпературной сушке изделий на первой стадии удаления влаги и т.д., а также при внесении во время замеса теста закисших сырых или сухих отходов [2]. Для всех видов изделий, кроме томатных, кислотность должна быть не более 4 град, а для изделий с добавками томатных продуктов – не более 10 град. При нормальном проведении технологического процесса кислотность

изделий по сравнению с кислотностью исходной муки повышается очень незначительно – не более чем на 10 %.

Несмотря на указанные вышестоящие достоинства макаронных изделий, весьма актуальной остаётся проблема совершенствования технологии их производства и повышения пищевой и биологической ценности. В качестве белковых добавок чаще всего используют яичные (яйца, яичный порошок, меланж) и молочные (сухое молоко, нежирный творог, казеин, цельное молоко, молочная сыворотка) продукты. Одним из путей решения этой проблемы является также вовлечение в рецептуру макаронных изделий нетрадиционных добавок, содержащих физиологически и технологически функциональные ингредиенты. При этом следует иметь в виду, что вводимые обогатители не должны ухудшать структурно-механические и физико-химические свойства теста и готовых изделий. Вводимый белок должен хорошо растворяться в воде, образовывать однородную структуру в процессе тестообразования и, коагулируя при варке, не переходить в варочную воду.

Такой добавкой может стать белковый изолят из хлопкового жмыха, содержащий аминокислоты, которые имеют большое значение для производства макаронных изделий, поскольку их количество в муке незначительно. Известно также, что введение дополнительного количества белков приводит к улучшению качества клейковины – она становится более эластичной.

Нами исследовано влияние добавления указанного белкового изолята на основные технологические свойства макаронных изделий, в частности на варочные. Варочные свойства макаронных изделий характеризуются такими показателями как: длительность варки до готовности, количество поглощенной воды, потери сухих веществ, прочность сваренных изделий, степень слипаемости сваренных изделий.

При приготовлении макаронных изделий исследованными соотношениями мука:добавка были 99:1; 98,8:1,2; 98,2:1,8; 98:2; 97,5:2,5; 97:3; 96,5:3,5. Определяемыми показателями были: влажность готовых изделий, количество поглощенной при варке воды, потери сухих веществ при варке, кислотность изделий.

Влажность готовых изделий. Массовую долю влаги определяют стандартным методом, высушивая навеску образца макарон до постоянной массы. На рис.1 показано изменение влажности готовых макаронных изделий в зависимости от количества вводимого белкового наполнителя.

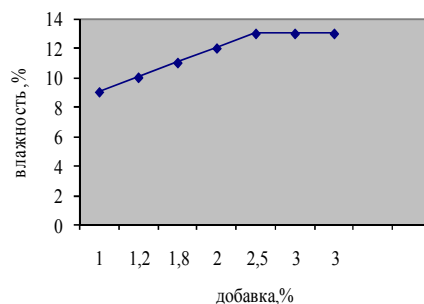


Рис.1. Исследование зависимости влажности макаронных изделий от доз вносимого белкового изолята из хлопкового жмыха

Из приведённого рисунка видно, что при введении в рецептуру макаронного теста исследуемого белкового изолята дозой до 3,5 % к массе муки влажность готовых изделий не превышает стандартные значения.

Количество поглощённой во время варки воды определяют стандартным методом по коэффициенту увеличения массы макарон (ГОСТ 14849-89). Полученные для различных образцов данные приведены на рис.2.

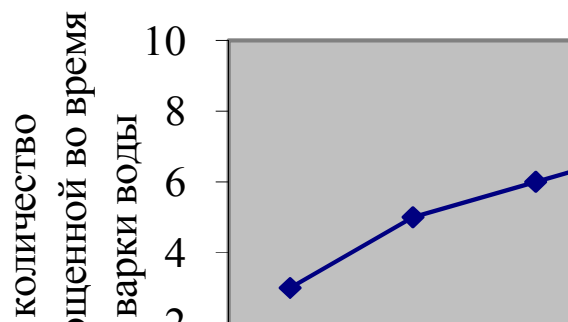


Рис.2. Исследование зависимости количества поглощенной во время варки воды от дозы вносимого белкового изолята из хлопкового жмыха

Анализ данных, приведённых на рис.2, свидетельствует о том, что коэффициент увеличения массы макарон при варке не превышает 8, что также находится в пределах нормативных данных.

Потери сухих веществ. Потери сухих веществ макаронных изделий или количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, определяют по ГОСТ 14849-89 и выражают в процентах к массе сухих веществ, взятых для варки. Для изделий хорошего качества показатель не должен превышать 5 %.

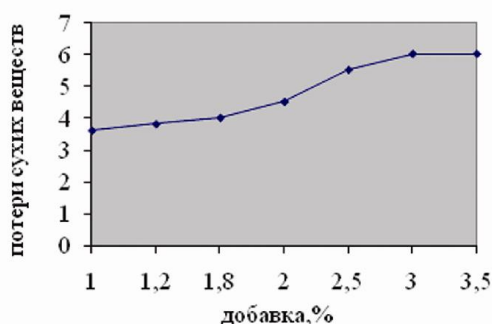


Рис. 3. Исследование зависимости потерь сухих веществ от дозы вносимого белкового изолята из хлопкового жмыха

Данные рис. 3 позволяют сделать вывод о том, что потери сухих веществ растут с увеличением количества вводимой белковой добавки и достигают 6 %, что несколько выше оптимальной величины.

Кислотность макаронных изделий в градусах определяют в соответствии с ГОСТ 14849-89.

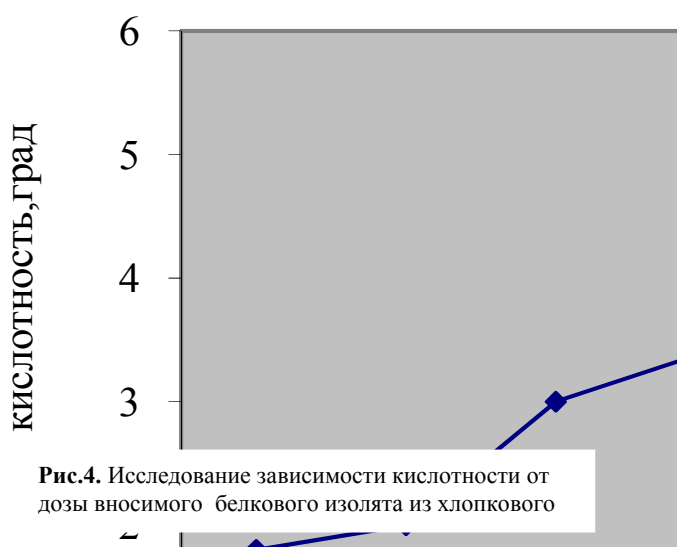


Рис.4. Исследование зависимости кислотности от дозы вносимого белкового изолята из хлопкового

Из приведённых на рис. 4 данных видно, что с повышением дозы вводимого в рецептуру макаронного теста наполнителя кислотность закономерно нарастает, достигая 5 градусов, что связано с кислым характером белков в составе изолята.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что оптимальными при замесе макаронного теста соотношениями мука:наполнитель (белковый изолят из хлопкового жмыха) являются 97:3 и 96,5:3,5, с получением готовых изделий с показателями качества, наиболее близкими к стандартным.

Выводы. Добавление при замесе макаронного теста белковой добавки, полученной из хлопкового жмыха, приводит к улучшению варочных характеристик макаронных изделий и их внешнего вида, а также повышению пищевой и биологической ценности. Макароны, обогащённые белковым изолятом, имеют привлекательные для потребителя органолептические показатели (светло-кремовый цвет, без следов непромеса, с гладкой поверхностью) и соответствуют требованиям соответствующего технического регламента по большинству показателей.

Литература:

1. Медведев Г.М. Технология и оборудование макаронного производства. - М., 1994. - 280 с.
2. Чернов М. Е. Макароны производство. - М., 1994.- 208 с.

Рецензент: д.тех.н. Турдумамбетов К.Т.