

незначительное увеличение численности плесневых грибов во всех образцах при хранении является, очевидно, следствием неравномерного распределения влаги в массе муки.

Таким образом, проведенные исследования показали, что обогащение пшеничной муки данными обогатителями в указанных концентрациях при нормальных условиях хранения не приводит к интенсификации процесса развития микрофлоры в муке и не требует сокращения установленного для нее срока хранения. Оптимальная относительная влажность воздуха для хранения муки повышенной пищевой ценности соответствует оптимальной относительной влажности воздуха традиционной муки пшеничной хлебопекарной и не должна превышать 65-70%.

УДК 664

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАРОТИНОИДНЫХ ПИГМЕНТОВ В МУКЕ НОВЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

**А.О.Дювбанова, В.В.Мудрагель**

**Научные руководители – С.Г.Константинов, к.х.н., доцент,**

**Е.Ф.Тихонович, к.т.н., доцент**

**Могилевский государственный университет продовольствия**

**г.Могилев, Республика Беларусь**

Для макаронной муки выделяют четыре основных показателя, а именно: количество клейковины, содержание каротиноидных пигментов, содержание темных вкраплений и крупнота помола. Наличие достаточного количества каротиноидов в зерне является одним из важных признаков ботанического сорта пшеницы и мало зависит от почвенно-климатических условий возделывания растений. В химический состав муки входят каротиноидные пигменты, которые обуславливают цвет макаронных изделий. Содержание каротиноидных пигментов в пшеничной муке разных видов не одинаково. Каротиноидные пигменты муки представлены ксантофиллом,  $\beta$ -каротином, ликопином, риптоксантином, рубиксантином, зеаксантином и различными производными каротиноидов. К основным каротиноидам пшеничной муки относятся ксантофилл, эфиры ксантофилла и каротин. Соотношение их зависит от вида сорта и условий произрастания исходной пшеницы. В среднем на долю ксантофилла приходится около 90%, на долю его эфиров и каротина – по 5% общей доли каротиноидных пигментов, содержащихся в муке. Из всех же каротиноидов муки пшеницы биологически активен только каротин как провитамин А, то есть он синтезируется а этот витамин в организме человека. Учитывая ничтожное количество каротина в муке, можно сказать, что каротиноидные пигменты играют в макаронном производстве главным образом эстетическую роль, придавая изделиям приятный янтарно-желтый цвет. Лучшей макаронной мукой считается мука, содержащая больше каротиноидов и имеющая малую активность липоксигеназы.

Цвет макаронных изделий является их важным потребительским свойством и будет зависеть от свойств используемого сырья, в первую очередь, муки, а также от проведения технологического процесса. В данной работе содержание каротиноидных пигментов в муке из яровых сортов пшеницы («Рассвет», «Капылянка», «Мунк», «Сабина», «Атаман», «Росстань») и муке из озимых сортов пшеницы («Центос», «Сукцесс», «Дриада», «Тонация») определяли путем извлечения их растворителем (ацетоном) из муки, в соотношении муки и растворителя 1:5. После настаивания растворитель отфильтровали, а фильтрат подвергали спектрофотометрированию и определяли оптическую плотность фильтрата. Определение содержания каротиноидных пигментов в полученных растворах проводили графическим и расчетным методами с использованием 2 стандартных растворов – стандартного раствора бихромата калия и стандартного 2%-ного раствора  $\beta$ -каротина – «Бета-витон».

Таким образом, в ходе выполненных исследований было установлено, что:

- в муке из яровых сортов пшеницы («Рассвет», «Катюлянка», «Мунк», «Сабина», «Атаман», «Росстань») содержание каротиноидных пигментов несколько выше, чем в муке из озимых сортов пшеницы («Центос», «Сукцесс», «Дриада», «Тонация»);
- при хранении муки происходит снижение количества каротиноидных пигментов за счет протекания окислительных процессов;
- после хранения на протяжении 6 месяцев содержание каротиноидных пигментов в муке из яровых сортов пшеницы уменьшилось примерно в два раза, а в муке из озимых сортов пшеницы оно осталось практически неизменным;
- максимальное количество каротиноидных пигментов содержится в сорте муки «Рассвет».

УДК 664.64.016.093.8:557.152.34

## РАЗРАБОТКА СПОСОБА ГИДРОЛИТИЧЕСКОГО РАСЩЕПЛЕНИЯ СУХОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ

А.В. Васильев

Научный руководитель - В.В. Колпакова, д.т.н., профессор  
Московский государственный университет пищевых производств  
г. Москва, Российская Федерация

Новые пищевые производства в качестве приоритетных направлений включают технологии получения и применения белковых продуктов растительного или животного происхождения. Однако, такие продукты иногда не удовлетворяют требованиям потребителя по техно-функциональным свойствам, поэтому существует проблема модификации и улучшения их качества. Одним из путей решения таких задач является разработка биотехнологических процессов, включающих модификацию белков с ограниченной степенью протеолиза. Сырьём для получения белковых гидролизатов могут служить соевые бобы и другие семена масличных культур, клейковина пшеницы, глютен кукурузы, амарант, а также белоксодержащие отходы переработки растительного и животного сырья.

Управление химическим составом, биологической ценностью и технологическими показателями качества пищевых изделий особенно перспективно через создание композитных смесей гидролизованных белков, поэтому целью данной работы явилась разработка оптимальных условий гидролиза сухой пшеничной клейковины для наиболее эффективного применения её в качестве улучшителя или обогатителя при производстве хлебоулученных и других видов изделий с белками иной химической природы.

Первоначально исследован химический состав и техно-функциональные свойства трех образцов сухой клейковины, отличающихся по упруго-эластичным свойствам, показателю деформации сжатия (Ндеф.), определяемому на приборе ИДК (45-80 ед. приб.), выходу сырой регенерированной клейковины (210-230%) и гидратации (165-178%). Отработана методика определения аминного азота, применительно к сухой пшеничной клейковине. Степень гидролиза белка оценивали по количеству аминного азота  $X$  (мг%), определяемого модифицированным методом формольного титрования с использованием лабораторного рН-метра 150М.

Выполнены исследования ферментативной обработки сухой пшеничной клейковины (СПК) различного качества при различной температуре среды, продолжительности процесса гидролиза, рН, массовой доле ферментных препаратов и массовой доле белкового препарата. Разработку способа получения продукта, обогащенного пептидами и аминокислотами, осуществляли с применением трех видов ферментных препаратов, полученных из *Bacillus amyloliquefaciens*, *Aspergillus oryzae* и комплекс *Bacillus*. Активность препаратов, определенная с казеином натрия по методу Ансона, составила при этом 105, 40 и 125 ед/г. соответственно.

На основании полученных данных выбран наиболее активный ферментный препарат - Протамекс<sup>®</sup>, и установлены эффективные параметры гидролиза белков СПК с учетом