

**Н.А. Скапцова**, магистр техн. наук (МГУП, Беларусь)  
**Т.И. Шингарева**, канд. техн. наук, доцент (МГУП, Беларусь)

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ВИДА БЕЛКОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ТЕРМОКИСЛОТНОЙ КОАГУЛЯЦИИ ВОССТАНОВЛЕННОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА**

На сегодняшний день в молочной промышленности стран постсоветского пространства (Беларуси, Украины, России) перечень выпускаемых мягких сыров составляет небольшой процент от общего объема вырабатываемых сыров, причем данные сыры в основном вырабатываются на основе кислотно-сычужной и реже кислотной коагуляции. При этом выпуск белковых продуктов, вырабатываемых на основе термокислотной коагуляции белков молока, совсем незначителен. Однако термокислотный способ получения белковых продуктов имеет ряд преимуществ по сравнению с другими способами коагуляции белков молока и прежде всего, за счет максимального использования всех белков молока, а не только казеина, что повышает пищевую ценность молочных продуктов, так как сывороточные белки богаты незаменимыми аминокислотами.

Поэтому представляет интерес расширение технологий выпуска белковой продукции на основе термокислотной коагуляции белков молока. С другой стороны перспективным является использование в качестве сырья не только натурального, но и восстановленного молока, поскольку это исключает зависимость производителя от ежедневной потребности в натуральном сырье, а также расширяет диапазон сырьевых ресурсов.

Известны технологии производства на основе восстановленного молока различных молочных продуктов: напитков, творогов, творожных изделий, сырных продуктов и др. Однако, согласно данным технологиям молоко восстанавливается до массовой доли сухих веществ идентичных натуральному молоку. Исследований же в области применения восстановленного молока при производстве термокислотных сыров не достаточно, и они полностью отсутствуют по применению молока с повышенной массовой долей сухих веществ. В свою очередь применение восстановленного обезжиренного молока (ВсОБМ) с повышенной массовой долей сухих веществ позволяет повысить конкурентоспособность производимой продукции за счет снижения затрат, связанных с оборотом технологического оборудования, и энергетических затрат при переработке сырья.

На основании вышеизложенного, актуальным явилось изучение всех технологических аспектов производства белковых продуктов способом термокислотной коагуляции и разработка нового вида белкового продукта на

основе термокислотной коагуляции белков ВСОБМ с повышенной массовой долей сухих веществ.

Ранее проведенные исследования доказали целесообразность восстановления обезжиренного молока до массовой доли сухих веществ 16%. Более высокая массовая доля сухих веществ приводит к значительному увеличению пригара в процессе термообработки молока. Однако получаемая на основе ВСОБМ (с массовой долей сухих веществ в диапазоне 8,5-16,0%) белковая продукция не обладает ярко выраженными потребительскими свойствами, поскольку ей присуща плотная, достаточно твердая консистенция, пресный вкус. Поэтому первоначально требовалось улучшить органолептические показатели вырабатываемого белкового продукта. Улучшение консистенции белкового продукта проводилось за счет проведения процесса охлаждения термокислотного белкового сгустка (в диапазоне температур 85-35°C) непосредственно после его получения, а также за счет дополнительного введения сывороточных белков, которые обладают хорошими влагоудерживающими свойствами. Обогащение белкового продукта сывороточными белками осуществлялось двумя способами. Первый заключался во введении концентрата сывороточных белков в составе коагулянта. Во втором случае сывороточные белки вводили в смеси с сухим обезжиренным молоком.

В ходе проведенных исследований было установлено, что при получении белкового термокислотного продукта на основе ВСОБМ с повышенной массовой долей сухих веществ (16%) целесообразно проводить охлаждение термокислотного белкового сгустка после предварительного слива большей части сыворотки до температуры не ниже (45±2)°C, что улучшает консистенцию продукта, которая становится достаточно мягкой, легко растирающейся, без ощутимых частиц молочного белка, при этом увеличивается выход продукции и повышается степень использования сухих веществ сырья.

Дополнительное введение сывороточных белков в количестве от 10% до 16% от массы сухого обезжиренного молока позволяет значительно улучшить пластифицирующие характеристики белковой массы, полученной термокислотной коагуляцией ВСОБМ, а также повышает ее биологическую ценность. Внесение более 16% концентрата сывороточных белков приводит к снижению термоустойчивости молочной смеси, вследствие чего она не может подвергаться тепловой обработке при высокой температуре, применяемой при получении белкового продукта способом термокислотной коагуляции.

В результате проведения исследований была разработана технология нового вида термокислотного белкового продукта на основе ВСОБМ с повышенной массовой долей сухих веществ и составлена технически-нормативная документация на данный продукт.