Мембранные методы в технологиях производства творога

В молочной промышленности России постепенно расширяется практическое освоение баромембранной техники, что делает возможным развитие технологий многих молочных продуктов.

Безусловные преимущества мембранных методов открывают в молочной промышленности новые перспективы. Среди них — эффективное использование молочного сырья, являющееся основой создания малоотходных и безотходных производств.

Прямое использование баромембранных методов лежит в основе производства творога, который получают путем ультрафильтрационной обработки творожного сгустка. Такой способ обезвоживания позволяет получать творог с достаточно большим спектром физико-химических показателей. Ранее называвшийся «кварком» (по ГОСТ Р 51917-2002) подобный вид продукта, в соответствии с изменением к Техническому регламенту на молоко и молочные продукты (22.07.2010 № 163-ФЗ), выделен в группе 3 (Приложение 4), как «творог, произведенный с использованием ультрафильтрации».

Возможен и другой, «непрямой» путь применения процесса ультрафильтрации в технологии производства творога. Он основан на ультрафильтрационном концентрировании белков молочной сыворотки (КБС) и их включении (возврате) в технологический цикл производства продукта. Такой способ обеспечивает получение творога со структурой и консистенцией, отвечающими традиционным представлениям об этом продукте.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте молочной промышленности (ВНИМИ) для производства творога, соответствующего рассмотренным выше направлениям, были разработаны Технические документации в составе Технических условий и Технологических инструкций, утвержденных в конце 2010 года:

— ТУ 9222-461-00419785-10 «Творог» (ультрафильтрационный);

— ТУ 9222-453-00419785-10 «Творог» (с использованием КБС).

Техническая документация была разработана с учетом «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утвержденных решением комиссии таможенного союза 28 мая 2010 года, санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности СанПиН 2.3.4.551, требований Технического регламента на молоко и молочные продукцию (ФЗ №88-ФЗ) с учетом Изменения к нему (ФЗ №163-ФЗ).

Разработанные технологии по сравнению с традиционными схемами имеют некоторые особенности.

Творог ультрафильтрационный, в соответствии с ТУ 9222-461-00419785-10, может вырабатываться с массовой долей жира (м. д. ж.) от 4,0 до 9,0%, а также обезжиренный (м. д. ж. менее 1,8%), с массовой долей влаги (м. д. в.) от 77 до 85% и массовой долей белка (м. д. б.) не менее 8,0%. Характерно, что кислотность такого творога не превышает 150 оТ. В соответствии с ТУ 9222-461-00419785-10 он должен иметь мягкую, мажущуюся консистенцию, чистые кисломолочные вкус и запах.

Производство творога ультрафильтрационного обеспечивает меньшие потери полезных веществ молока в сыворотку, более полное использование сывороточных белков. Следует обратить внимание на то, что на выработку одной тонны продукта затрачивается значительно меньшее, чем в традиционном процессе, количество молочного сырья.

Органической особенностью творога, произведенного с использованием ультрафильтрации, является величина массовой доли белка в получаемом продукте, которая составляет всего 8–9%. Это меньше, чем в твороге «традиционном» — 14–18% по ГОСТ Р 52096-2003. Чтобы правильно учитывать эту особенность нового процесса, в Технологической инструкции к ТУ 9222-461-00419785-10 предложена схема инженерного расчета нормализации молока. В аппаратурно-технологической схеме расширен спектр технологического оборудования за счет возможности, при необходимости, частичного использования оборудования творожной линии типа Я9-ОПТ. Расширена также сырьевая база процесса за счет возможного использования микрофильтрованного молока.

В отличие от ультрафильтрационного творога, творог с использованием концентрата белкового сывороточного (КБС), вырабатываемый в соответствии с ТУ 9222-453-00419785, имеет физико-химические показатели (м. д. ж., м. д. в., кислотность), количество молочнокислых микроорганизмов, структуру и консистенцию готового продукта, подобную традиционной: «мягкая, мажущаяся или рассыпчатая, с наличием ощутимых частиц молочного белка или без их наличия».

При производстве творога с КБС используется белково-углеводное сырье, содержащее важные, физиологически ценные вещества, в том числе сывороточные белки с оптимальным набором аминокислот, заменяющее в той или иной степени натуральное молоко. Это позволяет обеспечить существенно меньший расход молока на выработку одной тонны продукта. Творог производится из натурального, восстановленного, нормализованного или обезжиренного молока. В аппаратурно-технологической схеме предусматривается возможность использования как творожных ванн типа ВК-2,5, так и поточных творожных линий типа Я9-ОПТ, что делает эту технологию достаточно универсальной.

Г.В. Фриденберг,
к. т. н. ГНУ ВНИМИ
Россельхозакадемии