

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОПАРТИКУЛЯТОВ

Белорусские ученые в поисках путей максимального использования на пищевые цели вторичного молочного сырья изучают новые способы обработки сывороточных белков с образованием микропартикулятов. Своими наблюдениями и выводами поделился заместитель директора по научной работе РУП «Институт мясо-молочной промышленности» НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, кандидат технических наук Олег ДЫМАР.



Микропартикуляция — это управляемая комплексная термомеханическая обработка концентрата сывороточного белка с целью его денатурации и образования частиц размером 1–10 мкм. Средний размер частиц и форма статистического распределения определяются конструкцией аппарата, температурой, длительностью процесса, интенсивностью механического воздействия, в ходе которого белковые молекулы денатурируют и агломерируют в шарообразные структуры. Сведения о данном процессе впервые появились в конце 80-х годов прошлого века. Тогда речь шла о сухом порошке Simplese и об успешном опыте его использования в хлебобулочной и мясной промышленности.

В 1990-е годы начаты работы по активному распространению данной технологии в другие отрасли пищевой промышленности. Машиностроительными компаниями было предложено несколько альтернативных решений по производству микропартикулятов. Ученые Технического университета Мюнхена предложили базовые принципы получения и использования микропартикулятов в пищевых продуктах. Основным направлением их разработок было применение микропартикулятов при производстве мягких сыров. Примерно с этого момента использование микропартикулятов в странах ЕС получило широкое распространение, в том числе и в молочной промышленности. Ряд фирм, таких как GEA, ALPMA, Tetra Pak и другие, предлагают принципиально сходные процессы для получения микропартикулятов.

Технология получения микропартикулированного или микрогранулированного сывороточного белка достаточно проста. Его производят из молочной сыворотки, в том числе из ее кислых сортов, то есть творожной и казеиновой. Общая технология такова: на сепараторе отделяются казеиновая пыль и сливки, затем очищенная сыворотка подается на ультрафильтрационную установку. В результате процесса ультрафильтрации получаются всем известный фильтрат (пермеат) и сывороточный белковый жидкий концентрат (ретентат) с содержанием сухих веществ около 12–44 %. После этого последний поступает на специальную

установку, где происходит его микрогранулирование, что придает совершенно новый цвет и новые вкусовые качества продукту. При этом его пищевая и биологическая ценность не изменяется.

Благодаря собственно белковой природе оболочки жировых шариков, а также характерной им форме и размерам частиц получаемый микропартикулированный сывороточный белок воспринимается рецепторами ротовой полости как жирный (сливочный) продукт. Это свойство дает возможность частично или полностью эмульгировать жир в пищевых продуктах, сохранив при этом сливочный вкус, присущий жиросодержащим продуктам, при отсутствии последнего. То есть использование микропартикулята в продуктах с низкой жирностью придает им более выраженный сливочный вкус.

С целью полного проявления указанного эффекта при изготовлении микропартикулятов важно строгое соблюдение размера получаемых белковых частиц. В ходе исследований установлено, что микропартикуляты со средним размером частиц менее 0,5 мкм могут использоваться преимущественно в качестве белкового обогатителя, проявляя при этом водоудерживающие, эмульгирующие, текстурирующие свойства. Однако в жидком виде такие продукты обладают пустым водянистым вкусом. Если размер частиц варьируется в пределах от 0,5 до 5,0 мкм, то продукт, имея вышеперечисленные свойства, уже может использоваться как имитатор молочных сливок. При размере частиц от 5,0 до 10,0 мкм в растворе микропартикулята начинает чувствоваться меловость, но продукт все же может быть рекомендован к использованию в сыроделии с целью имитации свойств молочного жира и улучшения структуры сыра. Микропартикуляты с размерами частиц более 10,0 мкм имеют ограниченное применение, особенно если эти частицы жесткие, так как в этом случае они дают вкусовые ощущения крупитчатости в молочных продуктах.

Таким образом, микропартикулятам свойственно изменять вкус продукта, делать его более приятным. При производстве творожных изделий с использованием микропартикулятов полу-

чается более мягкая консистенция, связывается вода, увеличивается вязкость продуктов, возрастает выход, а за счет дополнительного внесения сывороточных белков повышается ценность. Получены замечательные результаты по использованию микропартикулированных сывороточных белков в производстве мороженого, йогуртов и молочных десертов. Приправы и соусы — не совсем молочная сфера, но и при изготовлении этих продуктов микропартикуляты дают хорошие результаты. Их высокая влаго-связывающая способность позволяет неплохо удерживать консистенцию майонезов, жировых эмульсий и других жиросодержащих пищевых продуктов.

При проведении исследований ученые РУП «Институт мясо-молочной промышленности» использовали сухие микропартикуляты сывороточных белков: Simplese-100, Simplese-100-E, ProMilk, микропартикулт производства ООО «Гадячсыр» (Украина) и продукт, полученный на экспериментальной установке компании GEA в ходе выработок, проведенных институтом совместно с ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат». Результаты показали, что их можно добавлять в смесь для твердых сыров в количестве 2–3 % от сухого вещества. При добавлении большего количества меняется консистенция, сыры становятся рыхлыми. В этом случае их уже нужно классифицировать по-другому, так как высокая влагосвязывающая способность партикулятов существенно влияет на органолептические показатели. С творогами ситуация чуть лучше, но, опять же, при желании сохранить традиционную консистенцию нельзя переусердствовать с данной

добавкой. 8–10 % от сухого вещества — это предельная рекомендуемая доза микропартикулятов при производстве творога. Если пересчитать по общей массе, то это составит максимум 1,0–1,5 % сухого продукта к исходной смеси. Иначе творог приобретает мажущую консистенцию. Таким образом, при переработке сыворотки и получении из нее КСБ-УФ можно добиться возвращения белка в виде микропартикулта в продукт, что дает увеличение выходов для классических творогов на 10–15 %, для творожных масс — на 20–30 %. А поскольку используется исключительно молочное сырье без применения растительных добавок, получается продукт с более высокой биологической ценностью, чем по традиционной технологии.

По наблюдениям экспертов, перевод населения на питание низкожирными продуктами проблематичен: низкожирные продукты существенно хуже по органолептическим показателям своих прототипов нормальной жирности и не всегда устраивают покупателей. В этой ситуации положительную роль могут играть микропартикулированные белки. Следует отметить, что ведущие ученые мира более 25 лет работали над технологией получения агломерированных белков. За это время было существенно усовершенствовано оборудование для их производства, отработаны технологии получения и использования микропартикулятов во многих областях пищевой промышленности. Однако все еще существует ряд моментов, которые не до конца изучены. Эта технология будет неизбежно развиваться, у нее хорошее будущее. /