

Литература

1. Храмцов А.Г., П.Г. Нестеренко Технология продуктов из молочной сыворотки.-М.: ВО «Агропромиздат»,1990.
2. Синкевич Т., Ридель К.П. Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромышленном комплексе. – М.: «Агропромиздат»,1989.
3. Заяц Я.М., Юшанка І.Б. Да пытання электракаагуляцыі бялкоу бульбянога соку. – Мн.: Весці акадэміі аграрных навук Беларусі, 1994, №3.
4. Зонтаг Т. и др. Коагуляция и устойчивость дисперсных систем. – Л.: Химия, 1973.

СУХИЕ СЫРНЫЕ ПРОДУКТЫ— ИННОВАЦИОННЫЕ ВИДЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Варганов В.А.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

В настоящее время при изготовлении различных продуктов питания (сухие завтраки, снеки, чипсы, выпечка, пищевые концентраты, продукты мясо-и птицепереработки и т.д.) широко используются сухие сыропродукты в виде порошков и их смесей с вкусо-ароматическими добавками. В нашей стране для изготовления пищевых продуктов с сырным вкусом используются импортные ароматизаторы или сырные порошки, содержащие незначительные количества натуральной основы.

За рубежом нашей страны наиболее распространенными способами производства сухих сырных продуктов является многостадийная сушка измельченного сычужного сыра в кипящем слое [1] или же сушка предварительно измельченного и замороженного сычужного сыра с помощью микроволновой энергии под вакуумом [2].

Структурированные и ароматизированные сухие сырные продукты получают путем экструзии и последующей сушки смеси измельченных сычужных сыров с крупами из злаков, ароматическими травами и специями [3] или же путем многостадийной микроволновой сушки такого рода смесей под вакуумом [4].

Однако, данные технологии достаточно затратные, требуют наличия специального оборудования и позволяют получать структурированные сухие сырные продукты, в том числе в виде порошков, с ограниченной растворимостью в водной среде. Этот фактор сужает их применение в пищевой промышленности до прямого внесения в виде обсыпок или сухих вкусовых добавок и, практически, исключает их использование в производстве гомогенных жидких и пастообразных эмульсионных пищевых продуктов (соусов, майонезов, спредов, паст и т.д.).

В процессе выполнения задания по реализации Государственной научно-технической программы «Агропромкомплекс – возрождение и развитие села» в РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработана отечественная технология производства сухих сырных продуктов с использованием в качестве основного сырья сычужных сыров, обезжиренного молока и экологически проблемного вторичного молочного сырья – сыворотки. Технология производства указанных продуктов заключается в первичном получении гомогенной термизированной в присутствии эмульгаторов сырной смеси, обезвоживаемой далее методом распылительной сушки. Итогом реализации перечисленных процессов является получение сухих сырных продуктов, максимально однородного состава с выраженными вкусовыми свойствами, имеющих высокую пищевую ценность и обладающих практически полной растворимостью в воде. Эти свойства обеспечивают высокую степень их технологичности при последующем ис-

пользовании в производстве восстановленных сырсодержащих продуктов питания, а также позволяет выступать им в качестве пищевых вкусообразующих ингредиентов.

В процессе исследований, разработано три вида сухих сырных продуктов, содержащих 34,5-39% белка, 35,5-40,5% жира и до 6% влаги. При этом, массовая доля сухих веществ сычужных сыров в них составляет от 80 до 92%. Преимущества данных продуктов перед существующими аналогами заключаются в том, что они могут использоваться в промышленном производстве различных продуктов питания и кулинарных изделий, как в качестве сухих сырных вкусовых добавок и обсыпок, так и в виде водных высококонцентрированных сырных эмульсий, служащих основой для производства разнообразных жидких кремо-и пастообразных пищевых продуктов (соусов, майонезов, спредов, закусочных паст и т.д.).

Преимущество разработанной технологии производства сухих сырных продуктов перед существующими аналогами, в свою очередь, заключается в отсутствии необходимости доукомплектации отечественных молокоперерабатывающих предприятий сложным дополнительным оборудованием, что дает им возможность осуществления всех её стадий на существующих производственных мощностях с использованием высокопроизводительных сушильных установок распылительного типа.

С целью выявления технологических возможностей применения разработанных отечественных сухих сырных продуктов в различных пищевых производствах был проведен комплекс исследований их свойств.

Наличие выраженного сырного вкуса и аромата у разработанных сухих сырных продуктов делает очевидным их применение в качестве вкусовых добавок или обсыпок при производстве широкого круга пищевых продуктов и пищекоцентратов. Для производства жидких кремо-и пастообразных сырсодержащих продуктов питания одним из важнейших технологических параметров является растворимость в водной среде сухих сырных продуктов, определяющая фактическую структуру конечного продукта.

В результате проведенных исследований установлено, что свободнотекущие водные суспензии эмульсионного типа можно получать при содержании в них от 10 до 35% сухих сырных продуктов. С увеличением их содержания в водной среде до 40-50% структура смеси приобретает кремообразную консистенцию, а свыше 50% - пастообразную. При этом, получение кремо-и пастообразной эмульсии требует активного механического перемешивания и гомогенизации. Увеличение концентрации сухих сырных продуктов свыше 65% с целью получения сверхгустых эмульсий не целесообразно из-за дефицита в смеси необходимой для их гидратации влаги.

Обнаружено, что даже при содержании максимальных количеств сухих сырных продуктов (50-60%) в собственных эмульсиях, концентрация в них нерастворимых компонентов не превышает 0,8-1,1%.

Органолептическая оценка выделенных нерастворимых частиц свидетельствует о том, что их происхождение связано исключительно с пороками сушки самих сырных продуктов. В тоже время данный факт не может отрицательно сказаться на качестве продуктов питания, изготавливаемых на основе растворенных сухих сырных продуктов из-за незначительного содержания в них нерастворимых частиц.

Определенный интерес представляет исследование стойкости модельных эмульсий, образованных в результате диспергирования различных количеств сухого сырного продукта в водной среде, содержащих от 2 до 14% массовой доли его собственного жира. В качестве опытного образца сухого сырного продукта был выбран его вид, содержащий 39% белка и 40,5% жира. Стойкость свободнотекущих эмульсий, содержащих от 5 до 35% диспергированного в воде и подвергнутого гомогенизации блендером сухого сырного продукта указанного состава определяли по ГОСТ 30004.2-93.

Установлено, что практическую значимость будут иметь эмульсии, имеющие 85-97%-ую стойкость и содержащие свыше 15% сухого сырного продукта. Помимо высокой стойкости, такие эмульсии обладают выраженным сырным вкусом, что позволяет их использовать в качестве вкусообразующей основы для производства эмульсионных пищевых продуктов.

В связи с этим, дополнительно была исследована стойкость модельных эмульсий, содержащих от 30 до 50% дополнительно внесенного растительного (подсолнечного масла) и молочного (жировой декантат расплавленного сливочного масла) жира, созданных на основе 15%-го содержания в них сухого сырного продукта такого же состава, что и в предыдущих экспериментах.

Установлено, что все варианты исследуемых модельных растительно-и молочно-жировых эмульсий имели высокие показатели стойкости. Так растительно-жировые эмульсии, жирностью 30% имели показатель стойкости неразрушаемой эмульсии 88%, 40%-ой и 50%-ой жирности – соответственно 90-95%. Молочно-жировые эмульсии с аналогичными физико-химическими показателями имели следующие значения стойкости неразрушаемой эмульсии: 30%-ой жирности – 93%; 40%-ой жирности – 95%; 50%-ой жирности – 97%.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эмульгирующей способности гидратированных сырных продуктов, проявляемую ими в отношении растительных и животных жиров. При этом обнаруживается, что эмульсии последних, при всех равных условиях, имеют более высокую стойкость и густоту по сравнению с растительно-жировыми аналогами.

Анализ полученных результатов позволяет отметить высокую степень универсальности свойств вновь разработанных сухих сырных продуктов, которые при производстве влажоемких пищевых продуктов, в том числе эмульсионных, в концентрациях 15% и выше, могут успешно выступать в качестве вкусо-ароматических наполнителей, а также, при необходимости, и эффективных эмульгаторов растительных или животных жиров.

На производство сухих сырных продуктов в РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработан ТНПА – ТУ ВУ 100377914.577-2009 «Продукты сырные сухие».

На основе сухих сырных продуктов дополнительно создан ряд смесей их с вкусо-ароматическими наполнителями (ТУ ВУ 100377914.578-2009 «Продукты сырные сухие с вкусовыми и/или вкусо-ароматическими наполнителями»), предназначенных для реализации населению с целью использования в домашней кулинарии или же для применения в качестве вкусовых добавок и наполнителей в пищевой промышленности.

С учетом вкусообразующих и эмульгирующих свойств сухих сырных продуктов, на их основе разработаны функциональные пищевые добавки, дополнительно содержащие гидроколлоиды (ТУ ВУ 100377914.580-2009 «Добавки пищевые «СМС»), рекомендуемые к применению в молочной и мясоперерабатывающей отраслях пищевой промышленности.

Перечисленные пищевые продукты и добавки прошли комплексную апробацию – изготовлены их опытно-промышленные партии, исследованы показатели качества и безопасности выработанной продукции. Результатом проведенных исследований явилось получение подтверждения соответствия выработанной продукции требованиям вновь разработанных ТНПА на их производство.

Суммируя свойства разработанных отечественных сухих сырных продуктов (вкусообразующие, функциональные), а также учитывая особенности технологии их производства, позволяющей впервые получать на практике конечный продукт с помощью распылительной сушки, описанные виды продовольствия можно отнести к разряду инновационных.

Область применения этих продуктов распространяется на широкий круг отраслей пищевой промышленности и в совокупности с их качественными показателями создает потенциал для экспорта.

Литература

1. Брандт А., Дийкман Х. Сушка сыров, журнал «Переработка молока», с.37, 2005.
2. Способ получения сухого вспененного сыра: пат. 2269267 РФ, А 23С 19/086, выдан 10.02.2006 ООО «Ингредиент».
3. Остриков А.Н., Василенко В.Н., «Сырные порошки для производства экстрадированных продуктов», журнал «Сыроделие и маслоделие», с.24-25, № 5, 2005.
4. Способ получения сухого вспененного сыра «Хрустер»: пат. 2218797 РФ, А 23С 19/086/ Пензин В.В., Мазулевский А.Н. выдан 20.12.2003

ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРАКТОРОВ И СЛОЖНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Новиков А.В., к.т.н., доцент, Кецко В.Н.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск

Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин определяется задачей, назначением и местом технического диагностирования.

На заводе-изготовителе диагностированием контролируют качество агрегатов и машины в целом, определяют качество сборки, обкатки агрегатов, соответствие показателей работы машины, основных и регулировочных параметров техническим требованиям. Контроль обычно осуществляют по обобщенным параметрам технического состояния, например, по двигателю измеряют мощность, удельный расход топлива, общий уровень вибрации, а также по качественным признакам состояния.

На ремонтном предприятии диагностированием предварительно определяют ресурсные параметры агрегатов и узлов с целью установления объемов ремонтных операций. Это относится к сопряжениям гильза-поршень, подшипник-шейка коленвала и т. п.

После проведения ремонта диагностированием оценивают его качество. При этом обычно контролируют те же параметры и качественные признаки состояния, что и на заводах-изготовителях после сборки и обкатки машин. Отличительные особенности при этом заключаются в том, что на ремонтном предприятии при диагностировании в основном менее жесткие допускаемые значения параметров, чем на заводе-изготовителе.

При эксплуатации тракторов и сельскохозяйственных машин механизатор в основном контролирует их состояние по встроенным приборам — манометру, термометру и тахометру. В последнее время в машинах все большее распространение получают сигнализаторы для визуальной, а в некоторых случаях — и для звуковой сигнализации о техническом состоянии агрегатов машин и их технологической регулировки (загорается красная лампочка при низком давлении масла в системе смазки, красная полоса — в сигнализаторе засоренности воздухоочистителя двигателя; подается звуковой сигнал при переполненном бункере зерноуборочного комбайна и т. п.).

Наряду с оценкой состояния, по встроенным приборам и сигнализаторам механизатор в процессе работы обращает внимание на качественные признаки состояния машины: появление постороннего шума, чрезвычайной вибрации, течи масла и охлаждающей жидкости, специфического запаха, изменения цвета отработавших газов и т. п.

При техническом обслуживании (ТО) в хозяйствах диагностированием определяют функциональные и выходные параметры технического состояния машины. Чем