

ЛИТЕРАТУРА

1. Сиденко, П. Л. Измельчение в химической промышленности / П. Л. Сиденко. – М.: Химия, 1968. – 382 с.
2. Bogdanov, V. S. The Power Consumption Calculation of a Ball Drum Mill / S. I. Antsiferov, N. E. Bogdanov. // Middle-East Journal of Scientific Research 2013. Т.18. № 10. P. 1448-1454.
3. Сиваченко, Л. А. Оценка эффективности дробления вибровалкового измельчителя / Л. А. Сиваченко. А. Н. Хустенко, Л. Л. Сотник // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2017. – С. 89-97.
4. Щупляк, И. А. Измельчение твердых материалов в химической промышленности / И. А. Щупляк. – Л.: Химия, 1972. – 64 с.
5. Аввакумов, Е. Г. Механические методы активации химических процессов / Е. Г. Аввакумов. – Новосибирск: Наука, 1979. – 256 с.
6. Гийо, Р. Проблема измельчения материалов и ее развитие / Р. Гийо. – М.: Стройиздат, 1964. – 111 с.

УДК 637.133.2

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Соколовская Л. Н., Миклух И. В., Сороко О. Л.

РУП «Институт мяско-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Одним из сложнейших и до конца не изученных процессов, протекающих практически во всех сферах пищевого производства, является реакция меланоидинообразования (реакция Майяра), которая заключается в термической конденсации белков и углеводов. Меланоидины – это гетерогенная группа высокомолекулярных соединений, образование которых сопровождается накоплением в пищевой системе продуктов деструкции углеводов, азотистых соединений и их совместного взаимодействия [1, 2].

В молочной промышленности наиболее явное меланоидинообразование неизменно протекает при производстве вареных сгущенных молочных продуктов, такие продукты имеют характерный коричневатый цвет, приятный карамельный аромат и вкус, за счет чего они получили широкое распространение [1]. Традиционно варка сгущенных молочных консервов производится при температуре не ниже 100°C и продолжительности 90-110 мин. Большим спросом среди потребителей пользуется еще один традиционный молочный продукт – ряженка, производство которого невозможно без применения процесса топления, в основу которого также заложена реакция меланоидинообразования. Согласно ТР ТС 033/2013 ряженка – это кисломолочный продукт,

произведенный путем сквашивания топленого молока, при изготовлении которого, в свою очередь, проводят термическую обработку при температуре от 85 до 99°C с выдержкой не менее 3 ч, до достижения специфических органолептических свойств [3]. Можно отметить, что в обоих случаях для обеспечения термической обработки необходимо поддержание высокой температуры на протяжении длительного периода времени. В этой связи актуальным является исследование возможности интенсификации процесса меланоидинообразования в молочном сырье с целью сокращения энергетических и временных затрат подобного производства.

Согласно теоретическим данным реакционная способность углеводов, участвующих в меланоидинообразовании, снижается в следующей последовательности: рибоза > ксилоза > арабиноза > галактоза > глюкоза > мальтоза > фруктоза. Чем короче углеродная цепь моносахарида, тем легче он реагирует с аминокислотами [2]. В этой связи выдвинуто предположение о том, что корректировка углеводного состава молочного сырья может значительно ускорить протекание процесса меланоидинообразования. Если в отношении сгущенных молочных продуктов использование внесения моносахаров уже успешно используется, например при производстве молока сгущенного с фруктозой, то при топлении молока для дальнейшего производства ряженки такой способ невозможен к применению. Одним из возможных путей корректировки углеводного состава с целью ускорения процесса меланоидинообразования являются применение гидролиза лактозы в молоке до составляющих ее моносахаров глюкозы и галактозы, которые намного быстрее дисахарида лактозы вступают в реакцию меланоидинообразования с аминокислотами молока [4].

При установлении влияния компонентного состава на интенсивность протекания процесса меланоидинообразования получены экспериментальные данные, подтверждающие теоретическую информацию о том, что применение гидролиза лактозы в молоке значительно ускоряет реакцию Майяра. В ходе экспериментальных исследований установлено, что гидролитическое расщепление не менее 50% лактозы до моносахаров глюкозы и галактозы значительно ускоряет процесс топления молока. Так, если традиционная продолжительность топления при $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$ составляет 4 ч для молока 4% жирности и 3 ч для обезжиренного молока, то применение гидролиза позволяет сократить данный процесс на 3 ч, или снизить температуру топления до $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$. Для жирного молока продолжительность топления снижается на 1 ч в совокупности со снижением температуры до более экономичных $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$, или на 1-2 ч при применении температуры топления

(95±2)°С.

Таким образом, корректировка углеводного состава посредством гидролиза лактозы эффективно интенсифицирует протекание процесса меланоидинообразования в молочном сыре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбатова, К. К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К. К. Горбатова. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 346 с.
2. Пигменты пищевых производств (меланоидины) / В. Ф. Селеменев [и др.]. – М.: ДеЛиПринт, 2008. – 246 с.
3. О безопасности молока и молочной продукции: ТР ТС 033/2013: принят 09.10.2013; вступ. в силу 01.05.2014 / Евраз. Экон. Комис. – [Минск], 2013. – 192 с.
4. Инновационные гущенные молочные продукты / О. В. Дымар, О. Л. Сороко, Л. Н. Соколовская, И. В. Миклух // Наука и инновации. – 2017. – № 5. – С. 34-37.

УДК 637.136.5:637.05

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУХОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО ВОССТАНОВЛЕННЫХ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

**Сороко О. Л., Ефимова Е. В., Миклух И. В., Дмитрук Е. М.,
Вырина С. И.**

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Важной задачей на всех этапах развития пищевой отрасли всегда было и остается производство продуктов питания, отвечающих установленным требованиям качества. Молочная промышленность не является исключением. Поэтому вопрос создания определенного запаса молока-сырья, в т. ч. и в сухом виде, для обеспечения бесперебойного производства актуален.

Целью исследований является изучение сухих молочных основ в качестве молока-сырья для изготовления ферментированных молочных продуктов.

Объектами исследования являлись сухие молочные смеси для производства ферментированных молочных продуктов.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы определено, что при использовании сухой молочной основы для изготовления ферментированных молочных продуктов необходимо учитывать влияние температуры на свойства и показатели сухих продуктов, а именно режима пастеризации, при этом важным является показатель «класс