

ВЛИЯНИЕ ЛЕЦИТИНА НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛАЗУРЕЙ

Баранова З.А., Красина И.Б.

Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация. Важным технологическим показателем является вязкость глазури. Для снижения вязкости шоколадных масс применяют растительные фосфотидные концентраты. Одним из наиболее широко используемых пищевых эмульгаторов является лецитин. В работе проведены исследования по визуальному определению цвета и запаха образцов. Установлены значения максимальной и оптимальной дозировок внесения лецитина в промышленные образцы жировых композиций для кондитерских глазурей.

Ключевые слова. Эмульгаторы, лецитин, органолептические свойства, глазурь, вязкость.

INFLUENCE OF LECITHIN ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF GLAZES

Baranova Z.A., Krasina I.B.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russian Federation

Abstract. The viscosity of the glaze is an important technological indicator. To reduce the viscosity of chocolate masses, vegetable phosphatide concentrates are used. One of the most widely used food emulsifiers is lecithin. The study conducted a study of the visual determination of color and odor of samples. The values of the maximum and optimal dosages for introducing lecithin into industrial samples of fat compositions for confectionery glazes are established.

Keywords. Emulsifiers, lecithin, organoleptic properties, glaze, viscosity.

Исторически сложилось, что кондитерская промышленность работает с относительно простыми инструментами для получения информации о шоколаде и подобных сложных структурах. Однако искусство измерения свойств потока шоколадных масс и глазурей могут и должны совершенствоваться и развиваться. Необходимо понимать связь между свойствами текучести массы, толщиной глазирующего слоя, скоростью кристаллизации и застывания, способностью массы принять конкретную форму. Не стоит забывать и о вкусовых, т.е. органолептических свойствах: скорость плавления массы во рту, наполненность и насыщенность вкуса и аромата, наличие или отсутствие посторонних, неприятных привкусов [1].

Расширенные методы оценки также раскрывают дополнительную информацию, например, о возможности экономии, создаваемой оптимальным включением эмульгаторов.

Важным технологическим показателем является вязкость глазури, которая зависит от: влажности, дисперсности шоколадной массы, содержание в ней жира и прочности структурных образований из твердых частиц. Для эффективного снижения вязкости при минимально допустимом количестве жира необходимо вводить вещества, обладающие гидрофильными и липофильными свойствами. При прекращении механического перемешивания происходит быстрое восстановление разрушенных структур. Для снижения вязкости шоколадных масс применяют растительные фосфотидные концентраты (в том числе соевый и подсолнечный концентраты). Основными требованиями к концентратам являются содержание не менее 60% фосфатидов, так в подсолнечном концентрате их не более 55%. Минимальная вязкость шоколадных масс достигается при добавлении 0,4-0,5% фосфолипидов и некоторых поверхностно-активных веществ (ПАВ). Вязкость шоколадных масс в основном будет зависеть от степени однородности, дисперсности, полноты разрушения структуры и количества внесенного эмульгатора [2, 3].

Последние можно разделить на две категории: основные эмульгаторы, такие как лецитин и АМР (эмульгаторы на основе фосфатида аммония), могут работать самостоятельно, а также в сочетании с другими эмульгаторами. И соэмульгаторы, такие как PGPR, которые не работают хорошо при добавлении в одиночку, но при необходимости могут использоваться в сочетании с базовыми эмульгаторами и вводиться в шоколадную массу, чтобы оказать положительное оптимальное воздействие на реологические характеристики шоколадной массы или глазури [4].

Лецитин – один из наиболее широко используемых пищевых эмульгаторов, представляет собой побочный продукт рафинации соевого или других растительных масел (кукурузного, рапсового, подсолнечного). Получаемый неочищенный фосфатидный концентрат содержит различные фосфолипиды, имеет очень темный цвет и высокую вязкость. Кроме фосфолипидов, в нем также присутствуют триглицериды, токоферолы и гликолипиды [5].

Для получения лецитина различной степени очистки используют отбеливание и фракционирование, а также методы химической модификации.

Производимые промышленно лецитины, всегда представляют собой смеси различных фосфолипидов (рис.1). Наиболее часто в них присутствует фосфатидилхолин (РС), затем – фосфатидилэтаноламин (РЕ). Содержание фосфатидинозитола (PI) и фосфатидной кислоты (РА) находится на среднем уровне, а фосфатидилсерина, лизофосфатидов и т.п. – на низком уровне. В промышленных продуктах часто присутствуют и нефосфатидные соединения, такие как стероиды, витамин Е и свободные жирные кислоты. Свойства лецитинов представляют собой усредненные свойства компонентов смеси [5, 6].

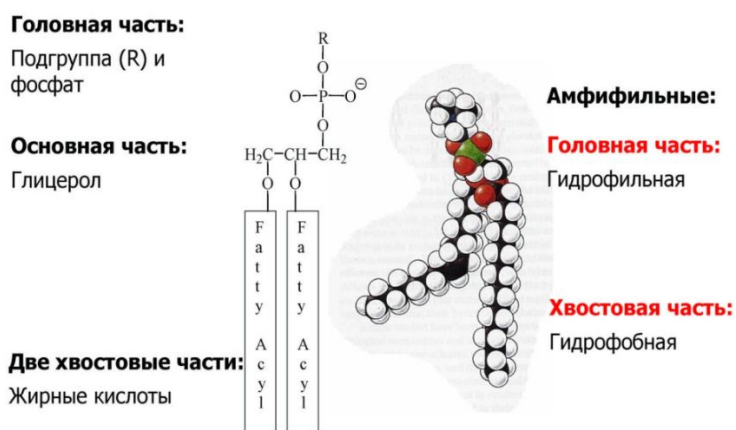


Рисунок 1 – Общая структурная формула фосфолипидов

Основная функция лецитина – изменение реологических свойств шоколадной массы. Он оказывает существенное влияние на вязкость, текучесть массы, его введение позволяет значительно экономить масло какао.

Эффективность действия лецитинов по вязкости (разжижающая способность) выражают в % экономии какао масла. К примеру, в среднем введение 0,4% стандартного жидкого лецитина позволяет экономить в среднем 4,5-5,5% какао-масла [7].

Лецитин используют при производстве шоколада с 1930 года.

Механизм действия лецитина как ПАВ в шоколадной массе заключается в его способности облегчать скольжение твердых частиц сахара, сухого молока и других рецептурных компонентов в какао-масле относительно друг друга. При введении лецитина его молекулы, присоединяясь к гидрофильным участкам на поверхности твердых частиц, образуют адсорбционные слои. Остатки глицеридов, обращенные во внешнюю сторону, взаимодействуют с дисперсионной средой – какао-маслом. Изменение природы поверхности частиц приводит к ослаблению сил их взаимодействия, подвижность частиц возрастает и вязкость снижается. Разжижающая способность лецитина зависит как от количественного содержания фосфолипидов (чем их больше, тем разжижающая способность выше), так и от химического состава самого фосфолипидного комплекса. Чем больше в составе лецитина фракции фосфатидилхолина, тем его действие на снижение пластической вязкости будет выше. Фосфатидилэтаноламин эффективно воздействует на предел текучести [8, 9].

Нами были проведены исследования по определению максимальной и оптимальной дозировок внесения лецитина в промышленные образцы жировых композиций для кондитерских глазурей.

При определении максимальной дозировки образцы разогревались до 140° С, визуально определялся цвет и запах образцов, так как повышение температуры может привести к выгоранию лецитина соответственно продукт может изменить цвет (темнее), появляется посторонний привкус, запах. По результатам проведенного эксперимента можно сделать вывод, что образец без внесения лецитина имеет лауриновый (мыльный) запах, прозрачную консистенцию. При внесении лецитина свыше 0,05% изменяется цвет образцов (более темный), появляется выраженный запах лецитина.

Результаты представлены в таблице 1.

Следует сделать вывод, что максимально допустимая дозировка лецитина в продукте не должна превышать более 0,05%.

Таблица 1 - Изменение цвета и запаха в образцах при определении максимальной дозировки

Продукт	Лецитин, %	Цвет	Запах
Образец ЗМК №1	~	Прозрачная консистенция	Лауриновый мыльный привкус
Образец ЗМК №1	0.10	Изменение цвета темнее	Выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.15	Значительное изменение цвета	Значительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.20	Значительное изменение цвета	Значительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.05	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	~	Прозрачная консистенция	Лауриновый мыльный привкус
Образец ЗМК №2	0.10	Изменение цвета темнее	Выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	0.15	Значительное изменение цвета	Значительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	0.20	Значительное изменение цвета	Значительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	0.05	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина

Для определения оптимальной дозировки лецитина в продукты при нагреве до 140⁰ С, также визуально определяли изменение цвета и запаха продукта. Далее образцы остывали, и проводилась дегустация. По результатам проведенного эксперимента можно сделать вывод, что образец без внесения лецитина имеет лауриновый (мыльный) запах, прозрачную консистенцию. При внесении 0,03% - 0,04% незначительно выраженный запах лецитина. При внесении свыше 0,05% лецитина наблюдается выраженный запах лецитина. По результатам проведенной дегустации можно сделать вывод, что в процессе хранения органолептические показатели образцов с внесением более 0,05% лецитина будут ниже так как при нагреве до 140 °С у образцов с внесением 0,06, 0,07% лецитина присутствовал выраженный запах лецитина и изменение цвета.

Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение цвета и запаха в образцах при определении оптимальной дозировки

Продукт	Лецитин, %	Цвет	Запах
Образец ЗМК №1	~	Прозрачная консистенция	Лауриновый мыльный привкус
Образец ЗМК №1	0.03	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.04	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.05	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.06	Изменение цвета темнее	Выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.07	Значительное изменение цвета	Значительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	~	Прозрачная консистенция	Лауриновый мыльный привкус
Образец ЗМК №2	0.03	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	0.04	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	0.05	Незначительное изменение цвета	Незначительно выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №1	0.06	Изменение цвета темнее	Выраженный запах лецитина
Образец ЗМК №2	0.07	Значительное изменение цвета	Значительно выраженный запах лецитина

Из выше перечисленного можно сделать вывод, что допустимое количество лецитина в продукт составляет от 0,04% - 0,05%.

В кондитерской промышленности использование лецитина, как пищевой добавки, приводит к улучшению эмульгирующих, диспергирующих и других реологических свойств различных пищевых продуктов, а также в качестве антиоксиданта. В жиры лауринового типа добавление лецитина в небольших количествах может эффективно замедлять появление посторонних привкусов, появляющихся в результате гидролиза [10]. Он действует как эмульгатор, поглощая влагу и предотвращая ее выделение. В кондитерских жирах и заменителях масла какао лецитин используется в качестве антиокислителя, так как при добавлении к пищевым продуктам он образует соединения с тяжелыми металлами, усиливая действие антиоксидантов.

Список использованных источников

1. Изучение технологической адекватности сырьевых компонентов, используемых в производстве шоколадного полуфабриката / Н. В. Линовская, Э. В. Мазукабзова, Н. Б. Кондратьев, Э. Н. Крылова // Вестник МГТУ. 2019. Т. 22, № 3. – С. 404–412. DOI: 10.21443/1560-9278-2019-22-3-404-412.
2. Жаркова И.М. Лецитины в технологиях продуктов питания: монография /И.М. Жаркова, О.Б.Рудаков, К.К. Полянский, Ю.Ф. Росляков. Воронеж, 2015. – 256 с.
3. Использование лецитина при производстве вафельных изделий / Н.А. Смирнова, Г.С. Булатова // Научные механизмы решения проблем инновационного развития: сб. статей Международной научно - практической конференции. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С.26-28.
4. Применение лецитина в хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделиях / Лушников М.С. // Инновационные тенденции развития российской науки: сб. материалов XII Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск, 2019. – С. 343-345.
5. Jurašinović, Marijana Utjecaj različitih emulgatora na svojstva tamne i mliječne čokolade 2019., diplomski rad, diplomski, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek
6. Modified lecithin, preparation thereof, and use as an antioxidant E Decker - US Patent App. 16/008,227, 2018
7. The impact of sunflower and rapeseed lecithin on the rheological properties of spreadable cocoa cream / L. Ivana, P. Biljana, P. Jovana, Z. Danica, S. Marijana, A. Torbica, D.M.Lloyd, R. Omorjan - Journal of Food Engineering Volume 171, February 2016, Pages 67-77 <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.001>
8. Использование различных видов лецитинов для регулирования реологических свойств шоколадной массы / И.А. Черных, И.Б. Красина, С.А. Калманович, П.С. Красин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. –2015. – № 113 (09) – С. 1-11.
9. Влияние лецитина и Radiamuls Sorb 2345k на реологические свойства шоколадной массы / И.А. Черных, И.Б. Красина, С.А. Калманович, П.С. Красин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2015. № 5-6 (347-348). С. 61-64.
10. Studying Properties of Lauric And Non-Lauric Fats When Producing Confectionary Glazes / I.B. Krasina, Z.A. Baranova, P.S. Krasin, E.V. Brodovaia // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. Т. 9. № 10. С. 2168-2171.

Работа выполнена в рамках инициативной НИР.