

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТОВ МАСЛА КАКАО

Игорь Королев, начальник отдела разработок специализированных жиров для кондитерской отрасли, ГК «ЭФКО»

Шоколад – одно из самых популярных и известных лакомств в мире. Даже само слово «шоколад» легко распознать во многих языках: chocolate – английский, chocolate – испанский, cioccolato – итальянский.

Среди всех ингредиентов, входящих в состав шоколада, одним из самых дорогостоящих и капризных является масло какао (МК). Его качество непостоянно и зависит от используемого сорта какао-бобов, региона их произрастания, климатических условий, способа переработки.

В поисках возможности упростить и стабилизировать производство шоколада и глазурей широкое распространение получило использование альтернатив масла какао (АМК), среди которых можно выделить три основные группы: заменители масла какао нелауринового типа (НЗМК), заменители масла какао лауринового типа (ЛЗМК) и эквиваленты масла какао (ЭМК). Применение данных продуктов позволило не только оптимизировать технологический процесс, но и расширить ассортимент готовых продуктов, значительно удешевить их и сделать более доступными по цене для людей с разным достатком.

Эквиваленты масла какао – это высококачественные твердые жиры премиум-класса, полученные методом высокотехнологичного фракционирования.

Согласно определению из ТР ТС 024/2011 Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на масложировую продукцию», эквиваленты масла какао – продукты с массовой долей жира не менее 99 %, обладающие совместимостью с маслом какао в любых соотношениях, нуждающиеся в темперировании, имеющие сходные с маслом какао физико-химические



свойства и состав жирных кислот, содержащие не более 1 % массовой доли лауриновой кислоты, не менее 50 % массовой доли 2-олеодинасыщенных триглицеридов, изготавливаемые из немодифицированных масел растительных (эллипе, борнео, пальмового, сал, ши, кокум, из ядер манго) и их фракций с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов.

Для определения преимуществ применения эквивалентов масла какао рассмотрим физико-химические показатели (ФХП) альтернатив масла какао в сравнении с маслом какао на примерах из ассортимента компании «ЭФКО». За основу взяты

основные показатели, характеризующие каждый из продуктов: массовая доля твердых триглицеридов (ТТГ), массовая доля жирных кислот (ЖКС), состав триглицеридов (ТГС), показатели застывания, измеренные на приборе Дженсена.

Рассматривая показатель массовой доли твердых триглицеридов альтернатив масла какао в сравнении с маслом какао, можно отметить, что наиболее приближенными по профилю плавления к маслу какао являются эквиваленты масла какао марки «Эквилад» (табл. 1). При сравнении с заменителями масла какао видно более высокое содержание ТТГ при всех температурах

Таблица 1. Массовая доля твердых триглицеридов в % по ГОСТ 31757-2012

Показатели	Масло какао	ЭМК «Эквилад 0101-34»	ЭМК «Эквилад 0301-34»	ЗМК «Эколад 1001-33»	ЗМК «Эколад 3001-35 S»
Массовая доля ТТГ при температуре:					
10 °С	85,3	Не менее 83	Не менее 84	92–97	95–99
15 °С	78,9	Не менее 76	Не менее 78	90–96	94–98
20 °С	72,6	Не менее 65	Не менее 70	80–86	90–97
25 °С	64,7	Не менее 57	Не менее 62	Не менее 60	85–91
30 °С	40,3	Не менее 43	Не менее 48	Не менее 36	42–52
35 °С	0,4	Не более 6	Не более 8	Не более 6	Не более 5

Таблица 2. Массовая доля жирных кислот в % по ГОСТ 31663-2012 и транс-изомеров в % по ГОСТ 31754-2012

Показатели	Масло какао	ЭМК «Эквилад 0101-34»	ЭМК «Эквилад 0301-34»	ЗМК «Эколад 1001-33»	ЗМК «Эколад 3001-35 S»
Массовая доля жирных кислот:					
Лауриновая C12:0	0,1	Не более 1	Не более 1	Не более 1	48–58
Пальмитиновая C16:0	24,9	27-33	25–31	8–24	5–15
Стеариновая C18:0	36,4	28-34	30–36	7–15	5–15
Олеиновая C18:1	33,8	30-36	30–36	70–80	Не более 1
Массовая доля транс-изомеров	0,1	Не более 2	Не более 2	Не более 55	Не более 1

Таблица 3. Состав триглицеридов в % по методике А.О.С.С. CE 5b-89

Показатели	Масло какао	ЭМК «Эквилад 0101-34»	ЭМК «Эквилад 0301-34»	ЗМК «Эколад 1001-33»	ЗМК «Эколад 3001-35 S»
Триглицеридный состав:					
POP	15,24	30–40	30–38	–	–
POS	39,21	10–20	10–20	–	–
SOS	29,97	25–34	30–40	–	–

измерения, они имеют более резкий профиль плавления. При этом необходимо учитывать, что измерение проводят по различным методикам. Масло какао и его эквиваленты являются термически устойчивыми жирами, в то время как заменители масла какао не требуют термического воздействия, что является их неоспоримым преимуществом. Несмотря на более сложную технологию производства глазури на основе эквивалента масла какао с включением процессов термического воздействия и конширования, вы получаете готовое изделие с органолептическими показателями, аналогичными маслу какао: высокой твердостью и быстрым плавлением, которое обеспечивает яркое высвобождение вкуса и аромата какао-продуктов, создает охлаждающий эффект.

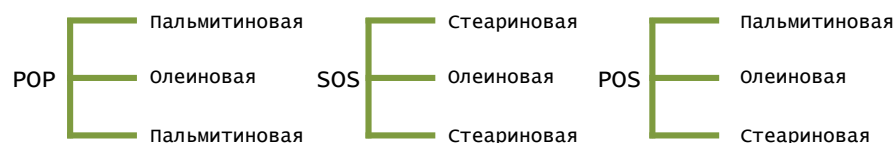
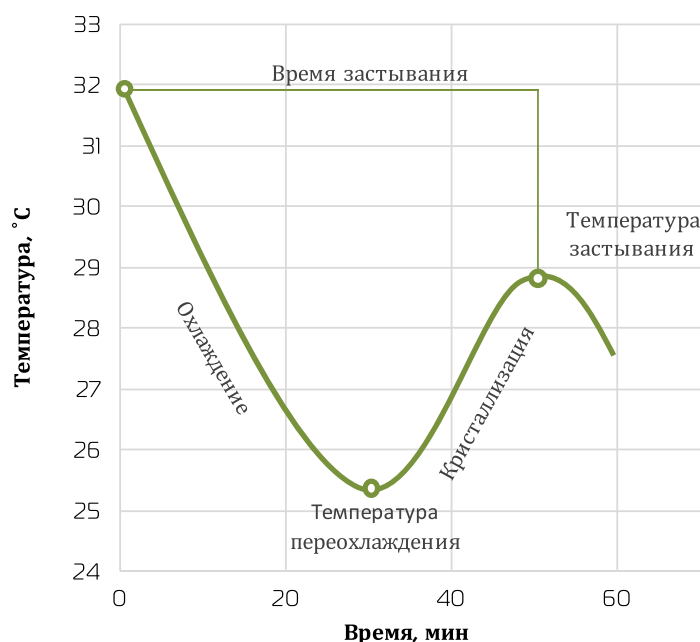
Масло какао имеет особенный жирнокислотный состав, характеризующийся высоким содержанием насыщенных пальмитиновой и стеариновой жирных кислот, а также моновенесатуренной олеиновой кислоты. Теперь проведем сравнение с альтернативами масла какао (табл. 2).

Как можно увидеть в приведенных выше данных, эквиваленты масла какао марки «Эквилад» имеют жирнокислотный состав, схожий с маслом какао, т. е. преобладающими являются пальмитиновая, стеариновая и олеиновая жирные

кислоты. Проводя сравнение с заменителями масла какао нелауринового типа марки «Эколад», можно отметить, что в жирнокислотном составе преобладает олеиновая кислота, при этом до 55 % представлено

ее транс-изомером – элаидиновой кислотой. При сравнении ЖК масла какао с заменителем масла какао лауринового типа «Эколад S» видно, что главным их различием является высокое содержание лауриновой жирной кислоты в ЛЗМК, которая нехарактерна для масла какао. Именно из-за значительных различий жирнокислотного состава заменители масла какао имеют ограниченную совместимость с маслом какао: ЗМК нелауринового типа совместимы на 20 %, лауринового – до 5 %. При превышении данных значений происходит образование эвтектических смесей, приводящих к резкому падению твердости и ухудшению качества изделий.

Триглицеридная композиция масла какао имеет уникальный состав и представлена симметричными динасыщенными триглицеридами POP, SOS, POS в сумме составляющих более 80 % (табл. 3). Среди альтернатив, помимо эквивалентов, нет более схожих по данному показателю

**Рис. 1.** Строение симметричных триглицеридов**Рис. 2.** Пример кривой охлаждения, получаемой при измерении температуры застывания на приборе Дженсена

с маслом какао жиров. Именно благодаря схожему составу триглицеридов эквиваленты масла какао можно смешивать с маслом какао в любых соотношениях без образования эвтектических смесей, добиться максимально схожих физико-химических и органолептических показателей готовых изделий и получать продукты высокого качества. В то же время различия, которые имеются между составом триглицеридов масла какао и эквивалентов масла какао, позволяют сделать продукт более переменным и универсальным, дают преимущества. Можно отметить перераспределение триглицеридов: в эквивалентах масла какао увеличено содержание триглицеридов POP и SOS за счет снижения содержания триглицерида POS (табл. 3). Благодаря такому распределению изделия на основе эквивалентов масла какао характеризуются более высокой термоустойчивостью, менее подвержены перекристаллизации и поседению, лучше застывают и кристаллизуются.

Далее рассмотрим характеристики застывания альтернатив масла какао, определенные на приборе Дженсена (рис. 2). Температура и время застывания играют важную роль в процессе производства сахаристых кондитерских изделий. На рис. 3 приведены кривые охлаждения, полученные на приборе Дженсена для альтернатив масла какао в сравнении с маслом какао. Все четыре продукта имеют различные показатели, которые напрямую связаны с природой жиров и их сырьевым составом.

Масло какао характеризуется самым длительным временем застывания. Значительно его опережают НЗМК и ЛЗМК, которые имеют

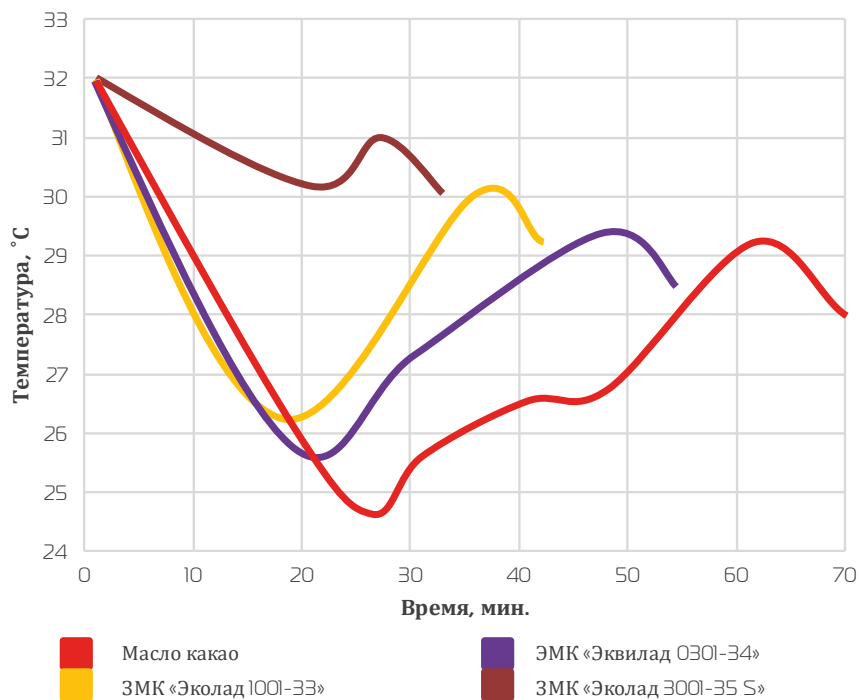


Рис. 3. Кривые охлаждения масла какао и его аналогов, полученные при измерении температуры застывания на приборе Дженсена

более высокую температуру охлаждения, застывания и значительно меньшее время застывания, что говорит о том, что продукты на основе данных жиров позволят увеличивать производительность линий и снижать энергозатраты.

Эквиваленты масла какао имеют наиболее приближенные к маслу какао показатели, при этом за счет имеющихся различий в ЖКС и ТГС удалось сократить время застывания и кристаллизации, что дает положительный результат в процессе производства (табл. 4).

Исходя из рассмотренных физико-химических показателей можно

сделать следующий вывод: из всех альтернатив масла какао только эквиваленты имеют близкий к маслу какао жирнокислотный состав, состав триглицеридов, схожий профиль плавления и застывания, которые обеспечивают их полную совместимость. Именно эквиваленты масла какао могут быть смешаны с маслом какао в любых соотношениях без образования эвтектических смесей и предназначены для полной или частичной замены в шоколадной глазури, шоколадных плитках и корпусах конфет.

Применение эквивалентов масла какао обеспечивает отличные вкусовые характеристики готовых изделий, позволяет повысить их твердость и термоустойчивость, обеспечивает оптимальную скорость кристаллизации, увеличивает срок годности готовой продукции, повышает устойчивость к жировому поседению и обеспечивает хороший блеск изделий. Также их использование позволяет расширить ассортимент выпускаемой продукции и снизить ее себестоимость. 💧

Таблица 4. Температура застывания, измеренная на приборе Дженсена по ГОСТ 54652-2011

Показатели	Ед. измерения	Масло какао	ЭМК «Эквилад 0101-34»	ЭМК «Эквилад 0301-34»	ЗМК «Эколад 1001-33»	ЗМК «Эколад 3001-35 S»
Температура застывания	°C	29,2	29,0	29,5	30	31
Время застывания	Мин	61	49	46	36	27
Температура переохлаждения	°C	24,6	25,2	25,6	26,2	30,2
Время охлаждения	Мин	26	20	21	19	23
Время кристаллизации	Мин	39	29	25	17	4