

*Федорова Н.Б.,
к.т.н., доцент
кафедры товароведения и экспертизы товаров
Краснодарского филиала РГТЭУ
Герман Т.Ю.,
инженер 1-ой категории
испытательной лаборатории
Краснодарского филиала РГТЭУ*

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО ТВЕРДОГО ТУАЛЕТНОГО МЫЛА

EFFECT OF MATERIAL ON THE QUALITY OF SOLID SOAP

Аннотация: в статье приводятся результаты исследований качества шести образцов твердого туалетного мыла. Проведен анализ влияния изменения состава сырья на качество твердого туалетного мыла. Данные исследований могут быть использованы в качестве рекомендаций для специалистов магазинов, реализующих твердое туалетное мыло.

Abstract: this article presents results of studies of quality of six samples of solid soap. The effect of changes in raw material composition on the quality of the solid soap. These studies can be used as guidelines for professional shops, realizing a solid soap.

Ключевые слова: туалетное мыло, моющее действие, методы оценки.

Keywords: washing process, evaluate of the method, soap.

Мыло известно с давних времен. Использование мыла и мылоподобных веществ относится к глубокой древности (I-II в.н.э.). Его применяли в Древнем Египте, а римляне умели готовить много сортов мыла. Первое исторически достоверное сообщение о «мыле» дает Плиний. Известный врач Гален писал об употреблении мыла, которое применяли как для мытья, так и в качестве лекарства.

Значительное развитие промышленного мыловарения относится к XVIII-XIX вв. Этому способствовали исследования состава жиров, проведенные Шеврелем, разработка и внедрение промышленных методов приготовления кальцинированной и каустической соды.

Первоначально основным сырьем для производства мыла служили животные жиры. Темпы роста мыловарения были ограничены из-за недостатка сырья. Сырьевая проблема была разрешена только после освоения процесса гидрирования жидких растительных жиров и растительных масел и создания гидрогенизационной промышленности/

Мыло готовили путем кипячения жира (главным образом козьего) с золой. Зола (точнее поташ, находящийся в золе) не в состоянии отмыть весь жир, поэтому получалась масса из смеси мыла и жира. Такое мыло в воде мало растворялось и применялось в качестве косметического средства.

В дореволюционной России производство мыла было на сравнительно низком уровне и не превышало 200 тыс. т в год (в пересчете на 40%-ное содержание жирных кислот), из них 12 тыс. т (в натуре) – туалетного. В стране насчитывалось около 1000 мелких мыловаренных предприятий.

Начиная с 1927г., ученые и специалисты России активно занимались изысканием возможностей замены пищевых жиров, расходуемых на производство мыла. Вместо натуральных жиров были успешно применены, такие жирозаменители, как канифоль, канифольное мыло, таловое масло, асидол, мылонафт.

Организация в 50-е годы промышленного производства синтетических жирных кислот использование их в рецептуре мыл позволили высвободить значительное количество пищевых жиров и использовать их в пищевой промышленности.

Большую роль в развитии производства и применения синтетических жирных кислот сыграли ученые: чл. корр. АН СССР П.А. Мошкин, проф. Б.Н. Тютюников и другие.

До 50-х годов XX в. мыло было почти единственным моющим средством для косметических бытовых и промышленных целей. Туалетное мыло представляет натриевые или калиевые соли жирных и смоляных кислот ароматизированные парфюмерной отдушкой, неокрашенные или окрашенные в различные цвета. Для изготовления туалетного мыла используют натуральные жиры и синтетические жирные кислоты, щелочи, полезные добавки, отдушки и красители.

При выработке мыла наибольшее применение находят говяжий, бараний, свиной и костный топленые жиры. В них содержится от 40 до 60% насыщенных жирных кислот, из них около 50% пальмитиновой и от 36 до 55% олеиновой кислот, благодаря чему эти жиры являются хорошим и почти взаимозаменяемым сырьем для мыловаре-

ния, однако лучшим из них считается говяжий жир.

Эти жиры получают вытапливанием экстрагированием и прессованием из любых видов жиросодержащего сырья не пригодного для пищевых целей. Темные сорта технических животных жиров используют только после тщательной очистки реагентами.

Жиры морских животных и рыб в мыловарении используются в гидрогенизированном виде. При обработке их водородом ненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав жира, восстанавливаются до насыщенных кислот, а консистенция жира из жидкой превращается в твердую. Такой жир называется саломасом. Китовый саломас содержит значительное количество миристиновой кислоты, что делает его допустимым компонентом жировой рецептуры туалетного мыла. Кашалотовый саломас благодаря содержанию в нем восков, лауриновой и миристиновой кислот применяется при варке специального мыла для мытья в морской жесткой воде. Жидкие кислоты кашалотового жира являются хорошим сырьем для варки жидкого туалетного мыла.

Растительные масла применяют в мыловарении в натуральном и гидрированном виде. Наиболее ценными являются кокосовое и пальмоядровое масла, содержащие до 52% лауриновой и до 19% миристиновой кислот. Из них получают твердые натриевые мыла, которые обладают хорошей растворимостью с образованием обильной крупноячеистой пены. Ввод этих масел в жировую рецептуру способствует созданию необходимой пластичности при его механической обработке.

Жидкие растительные масла (подсолнечное и соевое) вводят в рецептуру всех видов туалетных мыл. Более ценным из жидких растительных масел считают хлопковое масло. Его используют в мыловарении, в его состав входит до 30% насыщенных кислот, в основном пальмитиновой.

Соапстоки, боковые отстои, жир из отработавших отбельных глин, жироловушек и прочие отходы используют при варке туалетного мыла. Такие жиры перед использованием в мыловарении предварительно очищают.

Для получения всех видов мыла на большинстве заводов используются не жиры, а жирные кислоты, получающиеся в результате расщепления жиров и масел.

Содержащийся в жирах, маслах глицерин является ценным веществом и извлекается из жиров, направляемых на мыловарение. На большинстве мыловаренных заводов жиры расщепляют безреактивным методом в автоклавах, при этом жирные кислоты почти не темнеют, выход глицерина повышается.

Синтетические жирные кислоты (СЖК) широко используют в мыловарении для замены природных жиров. Фракцию $C_{10}-C_{16}$ ($C_{12}-C_{16}$) (кокосовую) применяют в рецептурах мыл, взамен кокосового масла, фракцию $C_{17}-C_{20}$ (саломасную) - взамен твердых жиров. СЖК получают путем окисления нефтяного парафина. При хорошей очистке от сопутствующих примесей они могут служить полноценным сырьем, заменяющим жирные кислоты из природных жиров.

Саломасная фракция часто содержит повышенное количество разных примесей, в том числе таких, которые сообщают кислотам, а следовательно и мылу неприятный запах; очистка СЖК от этих примесей довольно сложна.

Смоляные кислоты применяют для мыловарения в виде канифоли, получаемой из живицы хвойных деревьев.

Щелочные вещества необходимы для омыления нейтральных жиров и нейтрализации жирных кислот. Применяют в основном едкий натрий и кальцинированную соду.

Красящие вещества - добавляют в туалетное мыло для улучшения его товарного вида. Для этих целей используют сухие белила (пигменты) и красители (водо- и жирорастворимые).

Красители применяют для окраски мыла в разные цвета: родамин (красный), метанил (желтый), бирюзовый светопрочный (голубой), флуоресцеин (лимонный), коричневый прямой (коричневый). Обычно для окраски в разные цвета пользуются смесью двух или более красителей. Хорошо влияют на цвет светлых сортов мыла добавление к мыльной стружке оптических отбеливателей в количестве 0,1 - 0,3%.

Отдушки (парфюмерные композиции) - это сложные смеси эфирных масел и синтетических душистых веществ, гармонично сочетающиеся между собой и образующие оригинальный букет - запах, передаваемый мылу. Запах может быть цветочный, фантазийный.

Для предотвращения порчи мыла в него добавляют стабилизаторы (силикат натрия, антал, антал П-2 (пластиболь)).

Вводимые в туалетное мыло полезные добавки условно делят на три марки: пereinжирующие, дезинфицирующие и лечебно-профилактические.

Дезинфицирующие добавки ускоряют и усиливают антисептическое свойство мыла (это гексахлорофен, борная, карболовая кислоты, салициламид, березовый деготь, триклозан).

Лечебно-профилактические добавки вводят в мыло, которое должно обладать

лечебно-профилактическими свойствами против некоторых заболеваний кожи.

Из натуральных жиров используют животные жиры (бараний, говяжий жиры и свиное сало), гидрогенизированные (насыщенные водородом), жиры морских животных и рыб, растительные масла (хлопковое, кокосовое и соевое).

В настоящее время, сырьевой рынок твердого туалетного мыла насыщен продуктами производства Малайзии – пальмового масла и пальмового стеарина. Состав жирных кислот импортных «ядровых» жиров резко отличается от традиционно используемого животного жира, содержанием пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот.

Содержание стеариновой кислоты в пальмовом стеарине в 5 раз меньше, чем в говяжьем жире. При этом содержание пальмитиновой кислоты почти вдвое выше, чем в говяжьем жире.

В связи с этим научный и практический интерес представляет изучение взаимосвязи изменения жирнокислотного состава современных твердых туалетных мыл и их потребительских свойств.

Критерием оценки выбраны параметры «эталонного мыла» состоящего из 80% (85%) говяжьего жира и 20% (15%) кокосового масла, потребительские свойства которого, соответствуют стандартам качества.

Для проведения исследования нами были отобраны образцы твердого туалетного мыла основных отечественных и зарубежных товаропроизводителей:

образец 1 мыло туалетное «Лимон» - компания «Финист» (г. Воронеж);

образец 2 мыло туалетное «Яблоко» - компания «Финист» (г. Воронеж).

образец 3 мыло туалетное «Клубничное» - ЗАО «Биохим» (г. Ростов-на-Дону);

образец 4 мыло туалетное «Земляничное» - ЗАО «Биохим» (г. Ростов-на-Дону).

образец 5 мыло туалетное «Самау» с ароматом яблока – Procter & Gamble (Великобритания);

образец 6 мыло туалетное «Самау» с ароматом апельсина – Procter & Gamble (Великобритания).

Результаты исследования жирнокислотного состава исследуемых образцов твердого туалетного мыла оформим в таблицу 1.

В таблице 1 даны сводные результаты исследований образцов твердого туалетного мыла отечественных и зарубежных производителей. Состав жирных кислот и ве-

личина титра современных производственных рецептур твердых туалетных мыл (образцы 2, 4, 5, 6) резко отличаются от эталонного состава.

Таблица 1.

Жирнокислотный состав исследуемых образцов твердого туалетного мыла

Индекс и наименование жирной кислоты	Эталонная рецептура	Содержание жирной кислоты в образце мыла, %					
		Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
C ₈ Каприловая	1,1-2,0		1,7	0,8	1,5	14,9	1,3
C ₁₀ Каприновая	1,0-2,0	0,9	1,0	1,0	1,2	1,5	1,3
C ₁₂ Лауриновая	7-12	4,3	9,7	9,0	5,6	7,3	7,9
C ₁₄ Миристиновая	5-7	5,5	5,0	4,6	3,7	5,5	4,7
C ₁₆ Пальмитиновая	24-23	26,1	21,8	47,0	36,9	38,9	41,8
C ₁₈ Стеариновая	20-17	23,2	18,0	7,0	8,9	8,6	4,9
C16 ¹⁼ Пальмитолеиновая	-	3,6	3,0	0,3	-	1,2	1,3
C18 ¹⁼ Олеиновая	36-32	30,8	31,9	25,0	32,8	28,9	30,6
C18 ²⁼ Линолевая	1-3	3,9	7,9	5,8	10,0	6,7	8,5
C18 ³⁼ Линоленовая	-	-	-	-	-	-	-
Сумма насыщенных жирных кислот, %	59-64	59,0	60,0	68,0	56,9	61,9	60,3
Сумма ненасыщенных жирных кислот, %	41-37	41,0	41,9	-	-	-	-
Неидентифицированные жирные кислоты	-	-	3,8	-	-	-	-
	100	-	-	-	-	-	-
Физико-химические показатели							
Титр, 39 °С	39	42,6	-46,6	46,8	42,1	45,0	37,0
Йодное число, I2мг	37,1	39,9	-33,7	37,8	42,3	44,6	80,5
Число омыления	211,0	201,7	-210,2	219,9	206,2	211,2	192,3

Содержание стеариновой кислоты в исследуемых образцах уменьшилась до 4,9 – 8,9% против 20 - 17% в эталонной рецептуре. Содержание пальмитиновой кислоты возросло от 23 - 24% до 36,9 - 47,0%. Содержание олеиновой кислоты уменьшилось и составило 25,0 – 32,8% против 36 – 32% в классической рецептуре. В действующих рецептурах твердых туалетных мыл содержание пальмитиновой кислоты в несколько раз превышает содержание стеариновой кислоты при примерно равном соотношении в классической рецептуре.

Тестирование товарного мыла в процессе его использования проводили по методике «Использование мыла в офисе», согласно которой участники в количестве 8 человек пользовались одним и тем же куском мыла, в течение эксперимента исследуемые образцы мыла находились во «влажных» и «сухих» мыльницах, что идентично условиям использования мыла в быту.

Длительность эксперимента составила от 40 до 80 суток. Среднесуточное количество использований одного куска составило от 2,1 до 6,6 раз. При исследовании показателей учитывались объем и структура пены, моющее действие каждого исследуемого образца.

Кроме изучения показателей и получения результатов, учитывали мнение каждого участника при оценке объема и структуры пены, а также моющего действия каждого исследуемого образца мыла. Одновременно было исследовано моющее действие образцов.

Результаты исследования потребительских свойств и моющего действия образцов туалетного мыла представили в таблицу 2.

Таблица 2.

Потребительские свойства и моющее действие исследуемых образцов туалетного мыла

Показатель	Наименование образцов					
	Образец 2 классическая рецептура	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Опытный образец ВНИИЖ
Массовая доля жирных кислот, %	86,1 / 86,8	76,2 / 82,0	75,0 / 86,2	77,0 / 83,0	79,10 / 83,2	76,7 / 83,4
Титр, °С	42,0 / -	38,5 / -	38,0 / -	38,0 / -	39,9 / -	38,2 / -
Набухаемость, % к массе куска за 3 ч 24 ч	21,3 / - 54,2 / -	23,3 / - 74,2	24,2 / - 68,0 / -	23,0 / - 65,0	24,4 / - 89,0	32,2 / - 80,0 / -
Длительность исследования, сут	52	81	67	39	55	38
Цвет, запах, форма	Светло-зеленый однородный, запах отдушки	Белый, прямоугольный, однородный, запах отсутствует	Белый, прямоугольный однородный запах отсутствует	Желтый овальный, запах отдушки	Белый, овальный, однородный, запах отдушки	Зеленый, овальный, однородный, запах свежести и мыла
Масса куска, г	91,75 / 11,3	135,6 / 14,7	90,00 / 4,0	88,8 / 7,00	96,6 / 8,0	26,4 / 2,45
Количество смыливаний, Фактический расход куска, г	251 80,00	235 119,5	172 86,00	136 81,5	183 88,0	78 23,6
Моющий эффект по отношению к эталону, %	279	261	257	263	243	284
Расход мыла на 1 намыливание, г/ж.к.	0,31 0,24	0,50 0,38	0,49 0,37	0,5 0,46	0,45 0,35	0,2 0,22

Представленные данные показывают, что увеличение в рецептуре массовой доли пальмитиновой кислоты до 36,9 – 41,8% при одновременном снижении массовой доли стеариновой кислоты до 4,9 – 8,6% не приводит к снижению моющего действия мыла.

Моющий эффект определяется величинами одного порядка и составляет 243 – 284%. Но при этом довольно сильно увеличился расход куска.

Скорость расходования мыла, изготовленного по современным рецептурам (образцы 2, 4, 5) составляет 0,45 - 0,60 на одно намыливание, что почти в полтора раза превышает скорость расходования мыла, приготовленного по рецептурам, близким к эталонному составу (образец 1 и опытный образец ВНИИЖ).

Таким образом, полученные данные дают возможность предоставить информацию о том, что увеличение удельного расхода куска как снижение его экономичности при использовании и следовательно как ухудшение его потребительских свойств.

Результаты исследования помогли определить уровень потребительских свойств исследуемых образцов туалетных мыл полученных по изменённой сырьевой базе.

Уменьшение массовой доли, стеариновой кислоты в рецептуре мыла при одновременном увеличении массовой доли пальмитиновой кислоты вызывает существенное увеличение расхода при его использовании.

Литература:

1. ГОСТ 28546-2002. Мыло туалетное твердое. Общие технические условия. Введ. 01.01.2002. – М.: Изд-во Стандартов, 2002. – 14 с.
2. Товбин И.В., Залиопо М.Н., Журавлев А.М. Производство мыла – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 320 с.
3. Корнилова В.В. Декоративное мыло. Техника. Приёмы. Изделия – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2009. – 112 с. – 6000 экз. – ISBN 978-5-462-00956-3.