

отличие от гидроксипропилметилцеллюлозы, натрий карбоксиметилцеллюлоза не проявляет поверхностной активности, и ее растворы имеют поверхностное натяжение, которое равно поверхностному натяжению воды.

На основании анализа полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что все исследуемые системы, содержащие лаурет сульфат натрия и гидроксипропилметилцеллюлозу и натрий карбоксиметилцеллюлозу в рамках изученных параметров, отвечают по пенообразующим свойствам требованиям, предъявляемым к гигиеническим моющим средствам – пенное число не менее 100 мм и устойчивость пены не ниже 80%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бруцкая, И.О. Определение критической концентрации мицеллообразования в водных растворах препаратов ПАВ на основе лаурет сульфата натрия / И.О. Бруцкая // Ломоносовские научные чтения студентов, аспирантов и молодых ученых – 2016: сб. материалов конф. [Электронный ресурс] / сост. Н.В. Баталова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2016. – С. 1351–1353.

2. Холмберг, К. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / К. Холмберг [и др.]; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 528 с.

УДК 661.187.03/.099

Студ. М.В. Амосова
Науч. рук. доц. Ж.В. Бондаренко
(кафедра химической переработки древесины, БГТУ)

ВЛИЯНИЕ ВИДА ЖИРА НА СВОЙСТВА СУВЕНИРНОГО МЫЛА

В настоящее время становится все более популярно производство натурального сувенирного мыла. Для его получения широко используют растительные масла, которые подразделяют на две группы – жидкие и твердые. Жидкие называют базовыми, так как они используются в качестве основы, а твердые масла иначе именуют баттерами. Среди масел, используемых для получения сувенирного мыла есть и такие, которые относятся к полутвердым. Любому маслу присущи определенные свойства, зависящие от состава жирных кислот, витаминов, минералов, питательных веществ, которые влияют на качество получаемого мыла. Изготовление натурального

сувенирного мыла имеет неоспоримое преимущество в том, что есть возможность создать его индивидуальным, с нужными питательными, увлажняющими, ранозаживляющими или иными свойствами. Для этого необходимо подбирать жировое сырье, которое как раз и будет наделять мыло тем или иным свойством.

Сувенирное мыло можно получать даже в домашних условиях. Для этого используют горячий и холодный способы. При горячем способе после смешения жиров и щелочи осуществляют полное омыление жиров при перемешивании и температуре 70–80°C. Полученное мыло заливают в формы, где оно затвердевает. Такое мыло можно использовать сразу после затвердевания. При получении мыла холодным способом, смешивают жировое сырье и раствор щелочи при температуре 50–70°C, проводят первичное омыление при перемешивании, затем разливают в формы и оставляют для созревания (доомыления) в течение более трех недель. Продолжительность созревания мыла, полученного холодным способом, зависит от вида используемого жирового сырья.

Цель работы заключалась в исследовании влияния вида растительного масла на свойства сувенирного мыла, полученного холодным способом.

В ходе исследований были получены три вида мыл с использованием следующих рецептов:

– кокосовое: кокосовое масло 200 г; гидроксид натрия 35,87 г; вода 66 г;

– подсолнечное: подсолнечное масло 200 г; гидроксид натрия 26,46 г; вода 66 г;

– льняное: льняное масло 200 г; гидроксид натрия 26,46 г; вода 66 г.

Предварительно были определены показатели качества растительных масел и их жирно-кислотный состав [1–3]. Данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели качества растительных масел

Растительное масло	Кислотное число, мг КОН / 1 г	Число омыления, мг / 1г	Эфирное число, мг КОН/ 1 г
Кокосовое	0,50	253,12	252,39
Подсолнечное	0,40	223,49	223,09
Льняное	8,99	212,27	203,28

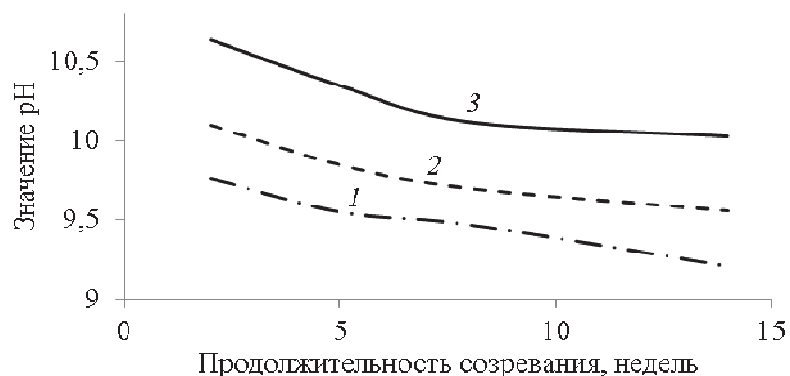
Исходя из представленных данных видно, что кокосовое масло содержит в основном насыщенные жирные кислоты (преимущественно лауриновую), что хорошо для получения мыла с оптимальной твердостью и пенообразованием.

Таблица 2 – Жирно-кислотный состав растительных масел, %

Жирные кислоты	Растительное масло		
	Кокосовое	Подсолнечное	Льняное
Капроновая	3	–	–
Каприловая	0,63	–	–
Каприновая	6,29	–	–
Лауриновая	46,73	–	–
Миристиновая	17,71	0,08	0,05
Пентадекановая	–	–	0,02
Пальмитиновая	8,97	6,62	6,01
Пальмитоолеиновая	–	0,12	0,09
Стеариновая	3,12	3,22	4,88
Элаидиновая	0,09	–	–
Олеиновая	6,15	24,78	13,35
Линолевая	1,65	61,52	16,21
α -линоленовая	–	0,91	54,30
γ -линоленовая	–	–	0,22
Арахидиновая	–	0,26	0,17
Арахидоновая	0,09	–	–
Эйкозеновая	0,04	–	–
11,14-эйкозодиеновая	–	–	0,02
Эруковая	–	–	0,03

Подсолнечное и льняное масла больше содержат ненасыщенных жирных кислот, причем с несколькими двойными связями, что свидетельствует об их склонности к прогорканию и негативно влияет на пластичность мыла. Однако эти масла позволяют получить мыло с хорошими смягчающими свойствами.

Мыло, полученное холодным способом, требует длительного созревания. Для оценки влияния вида жира на продолжительность созревания мыла определяли содержание свободной щелочи в мыле и pH 1%-ного мыльного раствора. Полученные данные предоставлены на рисунках 1 и 2.



Мыло: 1 – кокосовое, 2 – льняное, 3 – подсолнечное

Рисунок 1 – Изменение pH мыльного раствора в процессе созревания



Рисунок 2 – Содержание свободной щелочи в мыле в зависимости от продолжительности созревания

Из представленных данных видно (рисунок 2), что свободное содержание щелочи у льняного и кокосового мыл (линии 1 и 2) уменьшалось в течение 8 недель, а далее практически не изменялось, что свидетельствует о завершении процесса омыления жирового сырья. У подсолнечного мыла (рисунок 2, линия 3) показатель снижался в течение всего срока исследования, следовательно, процесс омыления продолжался. При этом на протяжении исследования происходило и снижение pH исследуемых мыльных растворов (рисунок 1). Одним из важнейших свойств мыл является их моющее действие и пенообразующая способность. Оценку пенообразования осуществляли на основании объема пены, образованного из 50 мл 10%-ного раствора мыл в цилиндре вместимостью 500 мл (рисунок 3).

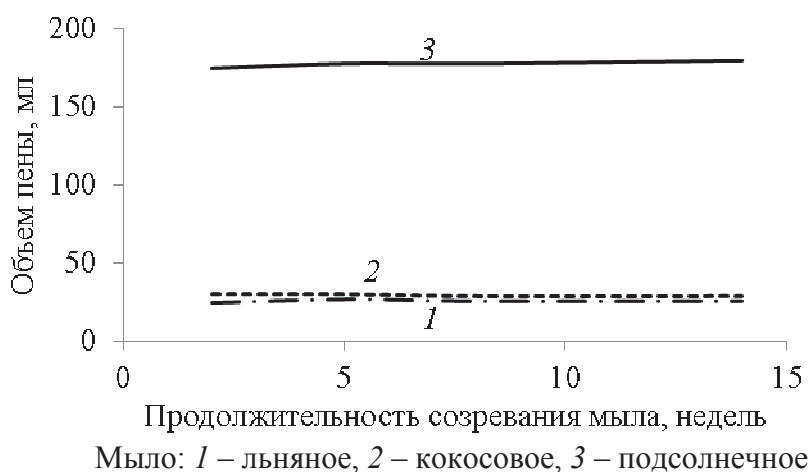


Рисунок 3 – Объем пены в зависимости от вида и продолжительности созревания мыла

Исследования показали, что пенообразующая способность полученных мыл не зависит от продолжительности их созревания, а зависит от вида используемого жирового сырья. Установлено, что лучшими пенообразующими свойствами обладает подсолнечное мыло (рисунок 3, линия 3). Льняное и кокосовое мыло образуют практически одинаковое количество пены (рисунок 3, линии 1 и 2), но объем пены незначительный по сравнению с пеной, полученной из подсолнечного мыла. Такое различие пенообразующих свойств полученных мыл связано с различием в их жирно-кислотном составе.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что лучшими пенообразующими свойствами, а следовательно и моющим действием, обладает подсолнечное мыло, однако такое мыло, полученное холодным способом, требует более длительного созревания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии доли метиловых эфиров жирных кислот: ГОСТ 31663-2012. – Введ. 01.01.14. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т. стандартизации и сертификации, 2012. – 8 с.

2. Масла растительные. Методы определения кислотного числа: ГОСТ 31933-2012. – Введ. 01.01.14. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т. стандартизации и сертификации, 2014. – 8 с.

3. Масла растительные и натуральные жирные кислоты. Методы определения числа омыления: ГОСТ 5478-2014. – Введ. 01.01.16. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т. стандартизации и сертификации, 2014. – 6 с.