

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодёжи» г. Воркуты
Творческое объединение «Ступени»

Республика Коми

Определение качества жидких моющих средств для мытья посуды

Автор:

Бугрова Полина Олеговна,
учащаяся 8 класса

Руководитель:

Кайгородцева Наталия Александровна,
педагог дополнительного образования

Воркута, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение.....	3
1. Обзор информационных источников.....	4
1.1. История возникновения жидких моющих средств.....	4
1.2. Состав жидких моющих средств для мытья посуды	5
1.3. Характер воздействия жидких моющих средств для мытья посуды на здоровье человека.....	6
2. Материал и методика исследования.....	7
2.1. Изучение состава и особенностей применения жидких моющих средств для мытья посуды.....	7
2.2. Исследование физических свойств жидких моющих средств для посуды.....	7
2.3. Исследование химических свойств жидких моющих средств для посуды.....	8
2.4. Влияние жидких моющих средств для посуды на рост и развитие плесневых грибов.....	9
2.5. Проверка эффективности жидких моющих средств.....	9
2.6. Проверка качества жидких моющих средств для посуды народным методом.....	9
3. Результаты исследования и их обсуждение.....	10
3.1. Изучение состава и особенностей применения жидких моющих средств для мытья посуды.....	10
3.2. Исследование физических свойств жидких моющих средств для посуды.....	10
3.3. Исследование химических свойств жидких моющих средств для посуды.....	13
3.4. Влияние жидких моющих средств для посуды на рост и развитие плесневых грибов.....	14
3.5. Проверка эффективности жидких моющих средств.....	15
3.6. Проверка качества жидких моющих средств для посуды народным методом.....	15
Выводы.....	16
Заключение.....	16
Список использованных источников.....	17
Приложения.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря активной рекламной политике производителей синтетических моющих средств сейчас почти в каждой семье используют жидкие средства для мытья посуды. Производители активно уверяют нас, что именно их средство самое лучшее и отмоет жир, не вредя здоровью и коже рук. Но говорят ли они правду? Какие средства для мытья посуды наиболее качественные? В этом состоит проблема нашего исследования. Попробуем в этом разобраться!

Перед началом непосредственного исследования качества моющих средств для мытья посуды было решено узнать самые популярные марки моющих средств для мытья посуды, используемые жителями г. Воркуты. Для этого была составлена анкета (приложение 1). Всего было опрошено 96 респондентов (школьники и взрослые). Результаты анкетирования (приложение 2) показали, что чаще всего воркутинцы покупают следующие марки моющих средств для мытья посуды: «Fairy» (42 %), «AOS» (30 %), «Ушастый нянь» (7%), «Пемолюкс» (5%), «Биолан» (4%), «Sorti» (3%), «другое» (9%). Большинство респондентов (53%) при выборе моющих средств для мытья посуды ориентируются на качество отмыывания от жира (60%) и на доступную цену (21%).

Цель работы - определение качества жидких моющих средств для мытья посуды разных марок.

Для достижения цели решали следующие *задачи*:

1. Выяснить состав и особенности жидких моющих средств для мытья посуды по этикетке.

2. Определить качество жидких средств для мытья посуды по физико-химическим показателям.

3. Составить рекомендации по выбору средств для мытья посуды.

Выдвинули *гипотезу*: если мы выясним качество средств для мытья посуды, то сможем порекомендовать наиболее качественную марку.

Выдвигая гипотезу, мы обозначили *объект исследования* – средства для мытья посуды, и предмет исследования – выявление качества средств для мытья посуды.

В работе мы опирались на следующие **методы** исследования: анализ информационных источников, анкетирование, экспериментирование, наблюдение, сравнение, анализ, фотографирование, статистика.

Практическая значимость работы заключается в применении полученных нами данных для выбора безопасных для здоровья человека средств для мытья посуды.

Место проведения – г. Воркута.

Сроки проведения – сентябрь-ноябрь 2020 года.

1. ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.1. История возникновения жидких моющих средств

История бытовой химии берет свое начало в древнем мире. Тогда еще не умели смешивать компоненты и пользовались веществами по отдельности. Поэтому начали применять сажу, смолы и натуральные пигменты (мел и охру). Позже, в Египте научились создавать сложные смеси. Начинали с изготовления гигиенических составов на основе выжимки из растений. Позже пришли к созданию моющих веществ. Здесь было изобретено первое мыло. Оно включало в себя масла, песок и золу, полученную после сжигания древесины. Это первобытный прототип современного хозяйственного мыла.

Флагманами в изготовлении гигиенических и моющих составов стали также Греция и Китай. В производстве они использовали отвары трав, растительные масла и смолы, пчелиный воск, животное молоко и жир. Рецептуры были просты и примитивны. Но некоторые из них оказались настолько действенными, что стали прообразами передовых веществ.

Перечислим как менялось качество гигиены на протяжении веков на примере используемых компонентов:

1. **Вода.** Стала первым источником чистоты. Она и сегодня является самым универсальным растворителем, но применяется больше как сопутствующий элемент.

2. **Песок.** Самый примитивный абразив, который можно себе представить. Он пришел из древности и активно использовался даже в прошлом веке. Еще наши бабушки применяли его для очистки чугунных изделий, посуды и украшений.

3. **Мыло.** Послужило примером, в котором впервые использовали несколько компонентов. Главной областью его применения стала медицина. Современные составы далеки от первобытных, но также распространены.

4. **Синтетические моющие средства.** Появились в Германии в период I мировой войны. Это стало вынужденной мерой в связи с дефицитом натуральных жиров.

Переход на химические соединения произвел революцию в отрасли. С тех пор они стали значительно эффективнее и дешевле. Но все больше компонентов признаются вредными для здоровья. [1]

С начала 20 века в СССР главным универсальным моющим средством на все случаи жизни было хозяйственное мыло. Плохо пахнущее хозяйственное мыло мало кому нравилось, но им можно было и очищать, и стирать. Отставание нашей химической промышленности хорошо отразилось на здоровье нации. В развитых странах хозяйки раньше стали жертвами всевозможных порошков и аэрозолей. А наши использовали зубной порошок, соду, уксус, горчицу – средства эффективные и натуральные. Сода отмывала любой жир и не оставляла после себя никакого налета. Но следует заметить, весь ассортимент нехитрой бытовой химии, изготовленной в СССР, несмотря на ужасный запах, был для человека безопасным. На любое предприятие в

любой момент могла нагрнуть специальная комиссия, взять пробы и наказать за превышение в продукции количества опасных химикатов. А наказание раньше было не штраф, а тюрьма. [2]

1.2. Состав жидких моющих средств для мытья посуды

Для всех чистящих средств используются практически одни и те же составы. Базой для них берется смеси таких компонентов, как: ПАВ, кислоты, анионогенные вещества [3]. Ингредиенты моющих средств и их применение в моющих средствах представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ингредиенты моющих средств и их применение

Применение	Название ингредиента	Что это?	Почему оно там?
Помогают компонентам смешиваться и обеспечивают стабильность ингредиентов	Вода	Жидкость	Базовая основа для формулы, в которой растворяются все ингредиенты
	Спирт	Растворитель	Смешивается с водой и помогает растворить все ингредиенты
	Пропиленгликоль	Спирт, также используется в косметике	Стабилизатор ингредиентов и растворитель
	Хлорид натрия	Поваренная соль	Помогает поддерживать стабильность состава при низких или высоких температурах
	Цитрат натрия	Неорганические соли	Обеспечивают полное растворение ингредиентов для того, чтобы иметь возможность выполнять своё очищающее действие
	Сульфат натрия		
	Гидроокись натрия	Неорганический регулятор pH	
Ингредиенты, очищающие посуду	Лауретсульфат натрия	ПАВ-основные чистящие ингредиенты. Эти молекулы имеют особую структуру с «головой», которая «любит» воду и «хвостом», который «любит» жир	Благодаря своей структуре ПАВ могут очищать жир и грязь. ПАВ разных типов работают лучше вместе, поэтому их смешивают в разных пропорциях.
	Додецилбензолсульфановая кислота		
	Оксид лаурамина		
	ПЭИ/ПЭГ/ППГ полимер		
Средства, отвечающие за внешний вид и ощущения от использования продукта	Полипропиленгликоль (ППГ)	Дополнительные стабилизаторы для поддержки вязкости	Помогает растворять ингредиенты и предотвращает превращение продукта в непригодный для использования плотный гель
	Краситель	Эстетика продукта	Обеспечивает приятный внешний вид и запах продукта
	Отдушки		
Защита кожи рук	Поликвартений 10	Ингредиент, используемый в средствах для ухода за кожей и средствах для ухода за волосами	Формирует защитный слой на коже, предотвращающий потерю воды из неё во время мытья посуды
	Токоферилацетат	Соединение из витамина Е и уксусной кислоты	Витамин Е – известный антиоксидант
Сохранение свойств продукта	Феноксизтанол	Неформальдегидные консерванты, используемые в различных продуктах для личной гигиены	Предотвращает заражение продукта микробами и бактериями

1.3. Характер воздействия жидких моющих средств для мытья посуды на здоровье человека

В состав бытовой химии входит множество вредных веществ, которые не только вредят хрупкой экосистеме окружающей среде, но и весьма пагубно влияют на здоровье человека, приводя рано или поздно, к хроническим заболеваниям человека. Производители моющих средств утверждают, что в товарах бытовой химии количество вредных веществ минимально, но «забывают» упомянуть такой факт, что совокупное воздействие всех компонентов наносит реальный вред здоровью [4]. Воздействуя непосредственно на кожу рук, моющее средство, а точнее агрессивные поверхностно-активные вещества (ПАВ), входящие в его состав, приводят к:

- сильному обезжириванию, обезвоживанию кожи, что приводит к преждевременному ее старению;
- в комплексе с фосфатами, которые способствуют более интенсивному проникновению ПАВ через кожу рук, они всасываются в кровь, снижая иммунитет;
- увеличению риска развития аллергических реакций.

Практически во всех средствах для мытья посуды содержится хлор, парами которого мы дышим, после чего наблюдается головная боль, жжение в глазах, затруднения дыхания, усталость и все это после обычного мытья посуды. В состав подобных средств, как правило, входят компоненты для придания запаха – «отдушки», поэтому вымытая посуда всегда так приятно пахнет. Многие европейские страны еще 20 лет назад отказались от вредных химических компонентов и перешли на натуральные [5].

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования качества жидкого моющего средства для мытья посуды были отобраны пять марок:

- образец №1 – «Fairy» (наиболее популярная марка жидкого моющего средства согласно проведенному анкетированию);
- образец №2 – «AOS» (наиболее популярная марка согласно проведенному анкетированию);
- образец №3 – «Sorti» (менее популярная марка жидкого моющего средства согласно проведенному анкетированию);
- образец №4 – «Synergetic» (жидкое моющее средство для мытья посуды из серии «экосредства»);
- образец №5 – «Ludwick» (жидкое моющее средство для мытья посуды европейского качества).

2.1. Изучение состава и особенностей применения жидких моющих средств для мытья посуды

Чтобы исследовать состав и особенности применения жидких моющих средств для мытья посуды, мы изучили их этикетки. Как правило, мало кто читает инструкции по применению, но это не освобождает производителей моющих средств от необходимости нанесения этой информации на бутылку. Состав и особенности применения моющих средств были занесены в таблицы (приложение 3).

2.2. Исследование физических свойств жидких моющих средств для мытья посуды

Мы исследовали следующие физические свойства применения жидких моющих средств для мытья посуды: цвет, запах, вязкость, растворимость в воде, высота и устойчивость пены. Результаты занесли в таблицу.

2.2.1. Определение вязкости жидких моющих средства для мытья посуды

У горлышка пробирки капаем средства для мытья посуды. С помощью секундомера засекаем время, за которое средство полностью достигнет дна пробирки.

2.2.2. Определение плотности жидких моющих средства для мытья посуды

В химический стакан наливается 10 мл средства. Взвешивается на электрических весах. Производится расчет по формуле:

$$\rho = m/V$$

2.2.3. Растворимость жидких моющих средства для мытья посуды в воде

Для того, чтобы посуду легко было ополоснуть после использования моющих средств для мытья посуды, последние должны быть хорошо растворимыми в воде.

Чтобы определить растворимость моющего средства, необходимо приготовили 0,1%-ный раствор средства. Для этого в отдельные химические стаканчики наливается по 100 г воды, а с помощью ученических электронных

весов взвесить по 0,1 г каждого средства. Добавив к средству нужное количество воды и размешав стеклянной палочкой, получить растворы. Полученные 0,1%-ные растворы моющих средств мы использовали в опытах по исследованию химических свойств.

2.2.4. Высота и устойчивость пены жидких моющих средств для посуды

Налить в стеклянную пробирку раствор (0,1 мл средства и 10 мл воды) и взбалтывать в течении 1 минуты. Закрыв резиновой пробкой, интенсивно взбалтывать каждую пробирку в течение 15 секунд и с помощью обычной линейки измерить высоту столба получившейся пены сразу, через 5 минут, 10 и 15 минут соответственно.

Устойчивость пены можно определить с помощью формулы:

$$y = \frac{h \text{ (через 15 мин.)}}{h \text{ (max)}} * 100\%$$

где y – устойчивость пены (в %), h (через 15 мин.) – высота пены через 15 мин. (см.), h (max) – максимальная высота пены в момент образования (см.)

2.2.5. Эмульгирующая способность (способность отмыывать жир)

В пробирку налить 10 мл воды, добавить 0,5 мл моющего средства и 1 мл растительного масла. Взболтать в течении одной минуты. Оставить на сутки. Затем с помощью линейки и измерить уровень масла. По формуле вычислить неэмульгированное масло:

$$W\% = \frac{V(\text{неэмульгированного масла})}{V(\text{общий})} * 100\%$$

Затем рассчитать массовую долю эмульгированного масла.

2.3. Исследование химических свойств

жидких моющих средств для мытья посуды

2.3.1. Определили значения pH среды растворов моющих средств

Для этого использовали универсальную индикаторную бумагу. На пять полосок такой индикаторной бумаги нанесли по 1 капле каждого 0,1%-ного раствора моющего средства и по специальной цветной шкале определили pH.

Согласно требованиям к использованию моющих средств для посуды, их растворы должны быть нейтральными или слабокислыми, а pH быть в пределах от 6 до 7.

2.3.2. Влияние pH на усиление коррозии

В пять пробирок налить по 5 мл 0,1%-ного раствора каждого моющего средства и опустить в пробирки с растворами СМС по железному гвоздю длиной около 3 см. Опыт проводить при комнатной температуре. В качестве контрольного образца использовать пробирку с обычной водопроводной водой.

2.4. Влияние жидких моющих средств для мытья посуды на рост и развитие плесневых грибов

Для проведения данного исследования использовались 0,1-процентные растворы каждого средства, которыми смачивали кусочки пшеничного хлеба и помещали их в зип-пакеты. В ходе проведения эксперимента было установлено, что все представленные образцы способствуют разрастанию плесневого гриба. Кроме того, при хранении пищевых продуктов в посуде, вымытой данными моющими средствами, создаются благоприятные условия для разрастания плесневых грибов и развития гниения.

2.5. Проверка эффективности жидких моющих средств для мытья посуды

В три одинаковые чашки налить одинаковые объемы воды:

- в первую – только что из-под крана (температура по градуснику составила около 10⁰С);
- во вторую – комнатной температуры (20⁰С);
- в третью – нагретую в электрочайнике (около 50⁰С).

В чашки добавить по несколько капель каждого средства по очереди.

Для каждого средства для мытья посуды следует испачкать по 3 ложки майонезом и по очереди вымывать их в разных чашках.

2.6. Проверка качества жидких моющих средств для мытья посуды народным методом

Капнуть на небольшой бумажный листок каплю моющего средства. Приложите листок к плитке, если листок соскользнет, то средство настоящее, если прилипнет, то это подделка [7].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Изучение состава и особенностей применения жидких моющих средств для мытья посуды

Состав и особенности применения жидких моющих средств для мытья посуды приведены в приложении 3. На основе данных таблицы можно сделать следующие выводы:

1) при равном объеме моющих средств (500 мл) цена их не одинакова: наиболее дорогими средствами являются «Synergetic» и «Ludwick», а «Sorti» более дешевое средство;

2) срок годности у всех одинаковый, только производители средства «Ludwick» обещают сохранить в течение более длительного времени – 3 года;

3) основными компонентами всех перечисленных средств являются ПАВ (поверхностно-активные вещества), причем разной природы – анионные, неионогенные, амфотерные. На всех средствах указано процентное содержание этих ПАВ. У «Synergetic» ПАВы растительного происхождения (подготовленная вода <30%, А-тензиды 5-15% (растительного происхождения);

4) кроме ПАВ в составе жидких моющих средств, кроме «Synergetic» имеются ароматизирующие добавки и консерванты, но не указана маркировка этих веществ, что не позволяет нам сделать вывод об их безопасности для человека.

б) на этикетках «AOS» и «Sorti» имеется предупреждение хранить в недоступном для детей месте.

3.2. Исследование физических свойств жидких моющих средств для посуды

Мы исследовали следующие физические свойства моющих средств: цвет, запах, вязкость, растворимость в воде, высота и устойчивость пены (общие результаты представлены в приложении 4).

Определение цвета и запаха. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Цвет и запах жидкого моющего средства

Свойство	Марка СМС				
	«Fairy» (образец №1)	«AOS» (образец №2)	«Sorti» (образец №3)	«Synergetic» (образец №4)	«Ludwick» (образец № 5)
Цвет	Зелёный	Тёмно-зелёный	Тёмно-зелёный	Прозрачный	Прозрачный
Запах	Очень резкий, с запахом чайного дерева	Лёгкий, химический	Очень резкий. Лимонная отдушка	Лёгкий травяной	Нейтральный

На основе данных таблицы можно сделать следующие выводы:

1) три исследуемых средства «Aos», «Fairy» и «Sorti» имеют зеленые цвета, а «Synergetic» и «Ludwick» - бесцветные. Известно, что насыщенные синий и зеленый цвета являются более выигрышными;

2) для людей с повышенными аллергическими реакциями аромат имеет первостепенное значение. Из исследуемых средств только «Fairy» и «Sorti» имеют резкий запах, «AOS» пахнет довольно приятно, «Synergetic» и «Ludwick» имеют лёгкие нейтральные запахи.

Определение вязкости. Определяется густота моющего средства, чем гуще средство, тем оно экономичнее. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Скорость вытекания жидкого моющего средства

Название и № образца	Время
«Fairy» (образец №1)	2 минуты 55 секунд
«AOS» (образец №2)	2 минуты 20 секунд
«Sorti» (образец №3)	5 минут 03 секунды
«Synergetic» (образец №4)	3 минуты 11 секунд
«Ludwick» (образец № 5)	8 минут 43 секунды

Вывод: самая высокая скорость вытекания у средства марки «AOS», а самая низкая у «Ludwick». Самым экономичным средством для мытья посуды является «Ludwick».

Определение плотности. Чем выше плотность моющего средства, тем оно экономичнее. Определили плотность всех образцов жидких моющих средств для мытья посуды (приложение 5). Данные занесли в таблицу 4.

Таблица 4

Определение плотности жидкого моющего средства

Показатель	Марка жидкого моющего средства				
	«Fairy» (образец №1)	«AOS» (образец №2)	«Sorti» (образец №3)	«Synergetic» (образец №4)	«Ludwick» (образец № 5)
Плотность (г/мл)	0,05	0,07	0,13	0,11	0,08

Вывод: самая высокая плотность оказалась у средства марки «Sorti» и «Synergetic». Следовательно, эти марки являются самыми экономичными.

Для того, чтобы посуду легко было ополоснуть после использования моющих средств, последние должны быть *хорошо растворимыми в воде*.

Все пять образцов оказались прозрачными, без каких-либо взвесей и нерастворимых частичек, а значит, все исследуемые средства хорошо растворимы в воде (приложение 4).

Согласно ГОСТу, устойчивость пены моющего средства должна составлять 80%. Результаты исследования высоты и устойчивости пены занесли в таблицу 5 и отметили в приложении 4.

Таблица 5

Определение устойчивости пены жидкого моющего средства

№ образца	Высота столба пены			Устойчивость
	сразу после взбалтывания	через 5 минут	через 15 минут	
«Fairy» (образец №1)	3,7 см	3,7 см	3 см	81%
«AOS» (образец №2)	4,3 см	4,2 см	4 см	93%
«Sorti» (образец №3)	3,2 см	3 см	2,7 см	84%
«Synergetic» (образец №4)	4 см	3,8 см	3,5 см	88%
«Ludwick» (образец № 5)	3,8 см	3,7 см	3,3 см	87%

Вывод: самую высокую пену дало средство марки «AOS». Полученные данные показывают, что большим пенообразованием обладают все средства, кроме «Sorti». Наибольшую устойчивость пены имеет образец № 2 («AOS»). Согласно ГОСТу, устойчивость пены моющего средства должна составлять 80%. К этому значению приближен образец № 1 «Fairy».

Проверили исследуемые образцы на способность отмывать жир (эмульгирующая способность). Данные исследования занесли в таблицу 6.

Таблица 6

Способность жидкого моющего средства отмывать жир

Название и № образца	Эмульгировалось (%)	Не эмульгировалось (%)
«Fairy» (образец №1)	87%	13%
«AOS» (образец №2)	78%	22%
«Sorti» (образец №3)	40%	60%
«Synergetic» (образец №4)	98%	2%
«Ludwick» (образец № 5)	95%	5%

Вывод: больше всего эмульгировалось масло в образцах № 4 и № 5, меньше всего в образце № 6. Значит, лучше всего отмоет жир средство для мытья посуды марки «Synergetic» и «Ludwick».

3.3. Исследование химических свойств жидких моющих средств для мытья посуды

Исследовали некоторые химические свойства моющих средств для посуды. Первыми определили значения pH среды растворов моющих средств. По ГОСТу pH моющих средств допускается от 5,0 до 8,5. Результаты занесли в таблицу 7.

Таблица 7

Значение pH среды растворов моющих средств

Название и № образца	Уровень pH
«Fairy» (образец №1)	7
«AOS» (образец №2)	8
«Sorti» (образец №3)	8
«Synergetic» (образец №4)	5
«Ludwick» (образец № 5)	7

Вывод: самым агрессивным оказались образцы № 2 и № 3, а самым мягким образец № 4. Согласно требованиям, к использованию моющих средств для посуды, их растворы должны быть нейтральными или слабокислыми. Все исследуемые образцы соответствуют этим требованиям.

Изучив значения pH полученных растворов моющих средств, мы задумались о том, что средства для мытья посуды могут повлиять на стальные части канализационных труб и посуду, вызвав их коррозию (разрушение). Опыт проводили при комнатной температуре. В качестве контрольного образца использовали пробирку с обычной водопроводной водой. Результаты занесли в таблицу 8.

Таблица 8

Влияние моющих средств для мытья посуды на усиление коррозии

Период времени	«Fairy» (образец №1)	«AOS» (образец №2)	«Sorti» (образец №3)	«Synergetic» (образец №4)	«Ludwick» (образец № 5)
1 неделя	Изменений нет	Появление ржавчины	Появление ржавчины	Изменений нет	Изменений нет
2 неделя	Изменений нет	Увеличение площади ржавчины	Увеличение площади ржавчины	Изменений нет	Изменений нет
3 неделя	Гвоздь начал ржаветь	Гвоздь полностью ржавый	Гвоздь полностью ржавый	Изменений нет	Гвоздь начал ржаветь
4 неделя	Гвоздь полностью ржавый	Гвоздь полностью ржавый	Гвоздь полностью ржавый	Изменений нет	Увеличение площади ржавчины

Вывод: первая ржавчина появилась на гвозде в образцах № 2 и № 3, затем у образцов № 1 и № 5. В образце № 4 («Synergetic») гвоздь оставался чистым на протяжении четырёх недель. Самыми агрессивными средствами для мытья посуды являются марки «AOS» и «Sorti». Накапливаясь в железных трубах канализации все эти моющие средства будут усиливать коррозию металла.

3.4. Влияние жидких моющих средств для мытья посуды на рост и развитие плесневых грибов

В ходе проведения эксперимента было установлено, что все представленные образцы способствуют разрастанию плесневого гриба (приложение б). Мы рассмотрели образцы плесени под микроскопом и сделали выводы, что на хлебе образовались колонии плесневых грибов рода *Aspergillus* (черный, желтый) рода *Penicillium* (зеленый), рода *Mucor* (белый). Колонии плесневых грибов образовали на поверхности хлеба пушистые налеты самого разнообразного цвета: зеленого, белого, желтого и черного. Под микроскопом этот пушок представляет собой длинные переплетенные нити — мицелий. Результаты наблюдений занесли в таблицу 9.

Таблица 9

Влияние моющих средств на рост и развитие плесневых грибов *Mucor*

Дата	Марка жидкого моющего средства для мытья посуды				
	«Fairy» (образец №1)	«AOS» (образец №2)	«Sorti» (образец №3)	«Synergetic» (образец №4)	«Ludwick» (образец № 5)
29.10.2020	Постановка эксперимента				
03.11.2020	Образовались колонии плесневых грибов рода <i>Penicillium</i> и <i>Mucor</i>	Образовались колонии плесневых грибов рода <i>Mucor</i> и рода <i>Penicillium</i>	Образовались колонии плесневых грибов рода <i>Aspergillum</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i>	Образовались колонии плесневых грибов рода <i>Aspergillus</i> и <i>Mucor</i>	Колонии не образовались
05.11.2020	Разрастание колоний плесневых грибов рода <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i> . Появление колоний плесневых грибов рода <i>Aspergillum</i>	Разрастание колоний плесневых грибов рода <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i> . Появление колоний плесневых грибов рода <i>Aspergillum</i>	Разрастание колоний плесневых грибов рода <i>Aspergillum</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i>	Разрастание колоний плесневых грибов рода <i>Aspergillus</i> и <i>Mucor</i>	Образовались колонии плесневых грибов рода <i>Mucor</i> и рода <i>Penicillium</i>

Вывод: в ходе проведения эксперимента было установлено, что все представленные образцы способствуют разрастанию плесневого гриба. Значит, при хранении пищевых продуктов в посуде, вымытой данными моющими средствами, создаются благоприятные условия для разрастания плесневых грибов и развития гниения. Только средства для мытья посуды марки «Synergetic» и «Ludwick» обладают более длительным дезинфицирующим эффектом, так как при обработке ими хлеба образовались только две колонии за проведённое время исследования.

3.5. Проверка эффективности жидких моющих средств для мытья посуды

Мы проверили эффективность моющих средств. Результаты занесли в таблицу 10.

Таблица 10

Название и номер образца	Температура		
	+10°C	+20°C	+50°C
«Fairy» (образец №1)	Майонез полностью отмылся	Майонез полностью отмылся	Остались небольшие частички майонеза
«AOS» (образец №2)	Остались небольшие частички майонеза	Майонез полностью отмылся	Майонез полностью отмылся
«Sorti» (образец №3)	Не отмыл	Не отмыл	Не отмыл
«Synergetic» (образец №4)	Отмыл почти всё	Отмыл почти всё	Отмыл всё
«Ludwick» (образец № 5)	Отмыл почти всё	Отмыл всё	Отмыл всё

Вывод: реклама, утверждающая, что AOS отмывает при любой температуре, оказалась не правдой. С Fairy всё наоборот: средство отмывает в холодной воде, но не справляется в горячей. Образец № 3 не справился с жиром при любой температуре. Проверку на эффективность прошли только жидкие моющие средства марки «Synergetic» и «Ludwick».

3.6. Проверка качества жидких моющих средств для мытья посуды народным методом

Мы проверили качество жидких моющих средств для мытья посуды народным методом. Результаты занесли в таблицу 11.

Таблица 11

Проверка качества СМС народным методом

	Марка жидкого моющего средства для мытья посуды				
	«Fairy» (образец №1)	«Fairy» (образец №1)	«Fairy» (образец №1)	«Fairy» (образец №1)	«Fairy» (образец №1)
Результат	Листок прилип	Листок прилип	Листок прилип	Листок прилип	Листок прилип

Вывод: по результатам народного метода получается, что каждый из проверяемых средств для мытья посуды является подделкой.

ВЫВОДЫ

По результатам исследования можно сделали следующие выводы:

1. Практически все моющие средства для мытья посуды по некоторым качествам не соответствуют рекламе. Многие из средств могут вызвать серьезные заболевания. Некоторые рекламодатели могут давать ложную информацию о жидком моющем средстве для мытья посуды для того, чтобы ввести потребителя в заблуждение. Необходимо всё проверять.

2. Изучив этикетки исследуемых образцов, выяснили, что практически все исследуемые образцы не соответствуют ГОСТу. Моющие средства марок «AOS», «Fairy» и «Sorti» изготовлены по техническим условиям, но имеют надпись «Соответствует требованию ГОСТ». Только у моющего средства марки «Synergetic» в составе ПАВы растительного происхождения, у всех остальных образцов – химические компоненты. Единственное жидкое моющее средство имеет срок годности 3 года – моющее средство европейского качества марки «Ludwic», т.к. в его составе присутствует консервант бензизотиазолинон, который помогает предотвратить рост бактерий и грибов.

3. Самым лучшим моющим средством по всем показателям является жидкое моющее средство для мытья посуды марки «Synergetic». Однако по пенообразованию «Synergetic» проигрывает. Самыми экономичными моющими средствами являются средства марок «Ludwic», «Sorti» и «Synergetic». Из всех средств лучше всего отмоет жир моющее средство марок «Synergetic» и «Ludwick». Самыми агрессивными средствами для мытья посуды являются марки «AOS» и «Sorti».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наилучшими потребительскими качествами обладает жидкое моющее средство для мытья посуды марки «Synergetic», средними – марки «Ludwic». Жидкие моющие средства для мытья посуды марок «AOS» и «Fairy» соответствуют требованиям стандарта и имеют практически одинаковые показатели. Можете смело покупать любой из них, но имейте в виду, что в их составе сплошная химия, что может негативно сказаться на вашем здоровье и усилить коррозию в железных трубах канализации. Жидкое моющее средство марки «Sorti» не рекомендуем для покупок и применения.

На основе полученных данных разработаны рекомендации при покупке и использовании жидких моющих средств для мытья посуды:

1. При покупке средств для мытья посуды, обращайте внимание на этикетку и состав средств для мытья посуды. По ГОСТу в жидком моющем средстве для мытья посуды может содержаться не более 5% ПАВ.

2. Большое количество пены не гарантирует хорошую смываемость жира. Во многие жидкие моющие средства для мытья посуды добавляют специальные добавки, образующие пену в большом количестве.

3. Не доверяйте рекламе! На этикетках многих жидких моющих средств для мытья посуды указано, что специальный состав защищает кожу рук от сухости, что расходится с действительностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузьминок Н.Н., Стрельцов Е.А., Кумачёв А.И. Экология на уроках химии. - Мн., 1996. С. 166-170.
2. Кудакова Е.Н., Кожина О.А. и др. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная «СПЕЛ _У»: Методические рекомендации для учителя – Спб.: Кристмас+, 2016.
3. Цветков А.А. Эксперимент по органической химии: Методика и техника/Пособие для учителей. - М., 2000. С. 124-128.
4. <https://www.bytovaya-himiya.ru/bytovaya-himiya/istoriya-bytovoj-himii-vozniknovenie-i-razvitiie/>
5. <https://ximiks.ru/history>
6. <https://big-stirka.ru/sredstvo-moyushhee-dlya-posudy-sostav-i-test-obzor-3186>
7. <http://zdravotvet.ru/kak-vliyaet-bytovaya-ximiya-na-zdorove-kak-vybrat-bezopasnye-sredstva-ili-sdelat-samim/>
8. <https://odomah.org/456430483915410022/sredstva-dlya-mytya-posudy-sostav-vred-domashnie-retsepty>
9. http://www.oagb.ru/info.php?txt_id=17&nid=14258
10. <https://www.liveinternet.ru/users/tita42/post219156145>

Анкета

1. Какое средство для мытья посуды вы чаще всего покупаете?

- AOS
 - Пемолюкс
 - Sorti
 - Fairy
 - Биолан
 - Ушастый нянь
 - Другое (напишите марку):
-

2. Почему Вы выбираете именно эту марку?

- Хорошая цена
- Это всё что было в магазине
- Нравится запах
- Хорошо отмывает жир
- Другое



Таблица 1

Маркировка жидкого моющего средства для мытья посуды «Fairy» (образец №1)

	Наименование	Средство для мытья посуды
	Наименование и местонахождение изготовителя	ООО «Проктер энд Гэмб-Новоморск» Тульская область, г. Новоморск
	Объём продукта	450 мл
	Цена	70 руб
	Условия хранения	Предохранять от воздействия прямых солнечных лучей и нагревании выше 35°C
	Срок годности	24 месяца
	Состав	5-15% анионные ПАВ, <5% неионогенные ПАВ, ароматизирующие добавки, консерванты, гексилкричный альдегид, линалол
	Обозначение стандарта	ГОСТ

Таблица 2

Маркировка жидкого моющего средства для мытья посуды «AOS» (образец №2)


	Наименование	Средство для мытья посуды жидкое
	Наименование и местонахождение изготовителя	АО «Нэтфис Косметикс», РФ, Республика Татарстан, г. Казань
	Объём продукта	450 г
	Цена	68 руб.
	Условия хранения	Хранить в сухом помещении, предохраняя от прямых солнечных лучей, вдали от отопительных приборов; в недоступном для детей месте.
	Срок годности	24 месяца
	Состав	5-15% анионные ПАВ, <5% неионогенные ПАВ, <5% амфотерные ПАВ, соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, ароматизирующая добавка. Красители, алоэ вера гель, регулятор pH, консервант
	Обозначение стандарта	ТУ, Соответствует требованию ГОСТ

Таблица 3

Маркировка жидкого моющего средства для мытья посуды «Sorti» (образец №3)


	Наименование	Средство для мытья посуды жидкое
	Наименование и местонахождение изготовителя	АО «Нэтфис Косметикс» РФ, Республика Татарстан, г. Казань
	Объём продукта	450 мл
	Цена	42 руб.
	Условия хранения	Хранить в сухом помещении при температуре не ниже -10° и выше +25°, предохраняя от прямых солнечных лучей, вдали от отопительных приборов; в недоступном для детей месте.
	Срок годности	24 месяца
	Состав	5% или более, но менее 15%: анионные ПАВ; менее 5% неионогенные ПАВ, ароматизирующая добавка, регулятор pH, лимонный сок, соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, консервант, краситель
	Обозначение стандарта	ТУ, Соответствует требованию ГОСТ

Таблица 4

Маркировка жидкого моющего средства для мытья посуды «Synergetic» (образец №4)



	Наименование	Средство для мытья посуды жидкое
	Наименование и местонахождение изготовителя	ООО «Синергетик», РФ, г. Нижний Новгород
	Объём продукта	500 мл
	Цена	85 руб
	Условия хранения	Хранить при температуре не выше 45°. Средство замерзает, после размораживания и перемешивания сохраняет свои свойства.
	Срок годности	24 месяца
	Состав	Подготовленная вода <30%, А-тензиды 5-15% (растительного происхождения), Н-тензиды (на основе глюкозы) <5%, глицерин (glycerol) <5%, парфюмерная композиция «Алоэ» (масла аира, гальбанума, мяты, шалфея, лемонграсса, муската)
	Обозначение стандарта	ТУ

Таблица 5









Маркировка жидкого моющего средства для мытья посуды «Ludwick» (образец № 5)

	Наименование	Средство для мытья посуды гипоаллергенное
	Наименование и местонахождение изготовителя	Компания «ГРУППА ИНКО», Польша, г. Варшава
	Объём продукта	500 г
	Цена	85 руб
	Условия хранения	Хранить в вертикальном положении в сухом помещении при температуре 5°С до +40°С, предохраняя от попадания прямых солнечных лучей.
	Срок годности	3 года
	Состав	5-15% анионные ПАВ, <5% неионогенные ПАВ, <5% амфотерные ПАВ, консервант (Бензиотиазолинон, Метилизотиазолинон, 2-Бром-2-Нитропропан-1,3-Дол)
	Обозначение стандарта	нет

Приложение 4

Показатель	Марка жидкого моющего средства				
	«Fairy» (образец №1)	«AOS» (образец №2)	«Sorti» (образец №3)	«Synergetic» (образец №4)	«Ludwick» (образец № 5)
Цвет	Зелёный	Тёмно-зелёный	Тёмно-зелёный	Прозрачный	Прозрачный
Запах	Очень резкий, с запахом чайного дерева	Лёгкий, химический	Очень резкий. Лимонная отдушка	Лёгкий травяной	Нейтральный
Плотность (г/мл)	0,05	0,07	0,13	0,11	0,08
Растворимость в воде	Растворяется без взвесей и примесей	Растворяется без взвесей и примесей	Растворяется без взвесей и примесей	Растворяется без взвесей и примесей	Растворяется без взвесей и примесей
Устойчивость пены	81%	93%	84%	88%	87%

Приложение 5

Дата	Марка жидкого моющего средства				
	«AOS»	«Fairy»	«Synergetic»	«Sorti»	«Ludwic»
3.11.2020					
					
5.11.2020	